

UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_232683**

UNIVERSAL  
LIBRARY









سلسلہ انجمن ترقی اردو

نمبر ۱۰

# طبقات الارض

مؤلفہ

جناب معنوی مرزا مہدی صاحب المتخلص بہ کوکب

اے۔ آر۔ ایس۔ ایم، ایم۔ آر۔ لے۔ ایس۔ ای، ایف جی ایس

سابق ناظم مردم شماری مملکت آصفیہ

۱۹۱۶ء

زیر اہتمام اسحاق علی علوی

الناظرین واقع چوک لکھنؤ میں چھپائی

## مطبوعات انجمن ترقی اردو

### فلسفہ تسلیم

ہر برٹ اسپنسر، انگلستان کا دو نامور فلسفی تھا جس کے متعلق یورپ امریکہ کے ارباب علم کا متفقہ فیصلہ یہ تھا کہ ارسطو کے بعد اس پایہ کا دوسرا شخص پیدا نہیں ہوا۔ ہونے فطرت کا وہ علم اول تھا تو اسپنسر علم ثانی سمجھا جاتا ہے۔ یہ اُسی کی لا جواب کتاب کا نہایت اعلیٰ درجے کا ترجمہ ہے۔ جس کے مسائل سکے تعلیم پر نہایت سار و سخی پڑتی ہیں اور بڑی حد تک اس منزل میں پہنچائی ہوئی ہو گئیں۔

**اقتسام** میں جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے چاند کی حقیقت و ماہیت پر علم ہیئت و ریاضی کی روش سے بحث کی گئی ہے۔ جدید معلومات کے لحاظ سے یہ کتاب نہایت قابل قدر ہے۔ قیمت ۱۲

**القول لا ظہر** ترجمہ فوز الاصفیٰ لابن مسکویہ اس کتاب میں تین اہمات مسائل بیان کیے گئے ہیں۔ پہلا صانع عالم کا ثبوت نہایت فلسفیانہ دلائل سے، دوسرا مسئلہ نفس اور اُکے اور اکات کے بیان میں اور تیسرا اثبات نبوت میں ہے۔ اس میں مسئلہ ارتقا جو دارون کی تصویروں سے کہی جاتی ہے، موجود ہے۔ قابل دید اور نہایت دلچسپ کتاب ہے۔ قیمت ۱۲

جس میں بتایا گیا ہے کہ ہندوؤں کا اصل مذہب کیا ہے اور اس میں ہر زمانے میں کیا کیا تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ اس کے بعد سری کرشنن۔ سدھارتھ۔ گوتم بدھ کی جامع و مقدس سوانحی و فلسفہ آموز تعلیمات و دیگر رہنمایان ہندوئیل شکر اچاریہ۔ رامانج۔ رامانند۔ گورکھ ناتھ اور کبیر کے مختصر تذکرات و تعلیمات اور رامانند کے سربراہ اور وہ مرشد شعلے بالکمال باواجی سورداس۔ تیسری واس اور جے دیو کے حالات نہایت خوبی کے ساتھ درج کیے گئے ہیں۔ قیمت ۵

**نیولین عظم** قیصر ولیم جو یورپ کی موجودہ مصیبتوں کا بانی سمجھا جاتا ہے اسی نامور فاتح اور شہنشاہ کے نقش قدم پر چلنے کی کوشش کر رہا ہے۔ جس کی مکمل سوانحی و دیکھنے سے انسان کے حیرت انگیز کمالات اور قابلیتوں کا ایک طرف اندازہ ملے گا اور دوسری طرف یورپ کے موجودہ منافقانہ و جنگ کی بہت کچھ کٹھنی سلجھ جائے گی۔ قیمت جلد اول ۵۰ جلد دوم ۵۰ جلد سوم ۵۰ جلد چارم ۵۰ جلد پنجم ۵۰

اس کتاب میں عہد مغلیہ کے مندوعلما و وزراء۔ اکابر و مشاہیر۔ عمدہ داران دامت امرائے ہندوؤں کے مفصل حالات ہیں۔ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ مسلمانوں کے عہد حکومت میں ہندوؤں کے ساتھ کیسی مساوات برتی جاتی تھی۔ قیمت ۵۰

ملنے کا پتہ: مہتمم دارالاشاعت انجمن ترقی اردو۔ کٹرہ سبیل۔ چوک۔ کلکتہ

# غلامہ کتاب طب لارض

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱	۶	وقت	وقت	۷	۹	ارتیشری	ارتیشری
۲	۱۴	وقت	وقت	۱۲	۱۲	ارتیشری	ارتیشری
۱	۵	طبیعیین	طبیعیین	۵	۹	ہرشل	ہرشل
۲	۶	معین	معین	۱	۱۱	منشوشہ	منشوشہ
۲	۱۳	یا قطر	یا قطر	۲	۲	ہیت	ہیت
۲	۱۵	تہنج	تہنج	۲۰	۲	اُن مین	اُن مین سے
۳	۵	(۲۶۰)	(۲۶۰)	۲۱	۲	بہ جاتے	بن جاتے
۲	۱۵	سطح	سطح	۱۲	۱۲	واقع ہوتے	واقع ہوئے
۵	۵	(قوت نافرہ)	(قوت نافرہ) کی	۱۳	۷	درارون	درارون
۲	۹	بن	بن	۸	۸	ڈھکیلے	ڈھکیلے
۲	۱۰	مادہ	مادہ	۱۴	۷	درار	درار
۲	۱۴	مادہ	مادہ	۱۳	۱۲	گھٹ	گھٹ
۳	۲۱	مادہ	مادہ	۱۲	۱۵	سیالیت	سیالیت
۶	۱۵	ہف	ہف	۱۳	۱۶	سمندر کی تہ پر	سمندر کی تہ پر
۷	۷	ہوا کرتا	ہوا کرتی	۸	۱۷	مشل سمل	مشل سمل
				۲	۱۸	یالیم اسٹون	یالیم اسٹون

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۷	۱۹	ویسیو ویس	ویسیو ویس	۲۶	۱۲	بلندی کی تھین	بلندی کی تھین
۲۰	۲۱	مقوس	مقوس	۲۷	۱۱	کچ	کچ
۱۸	۱۱	اٹنا	اٹنا	۲۹	۱۰	کھود دیے	کھود دیے
۲۱	۱۵	خاموش رہی	خاموش رہے	۳۰	۱	مجازہ	مجازہ
۲۲	۲۰	پر بھی	پر بھی	۳۱	۲	دکین	دکین
۲۳	۲۲	دکن	دکن	۳۲	۵	(ارضیات)	(ارضیات)
۲۷	۱۲	کیپ	کیپ	۳۳	۸	فنی	فنی
۲۸	۱۱	قشر	قشر	۳۴	۹	مہل مذاب	مہل مذاب
۲۹	۱۳	قشر	قشر	۳۵	۱۴	دان	دان
۳۰	۱۰	نیکیز	نیکیز	۳۶	۲	کاسی	کاسی
۳۱	۵	رگمین	رگمین	۳۷	۱۲	اسٹین	اسٹین
۳۲	۲۱	لرزش کی	لرزش کی	۳۸	۱۷	بنے ہین	بنے ہین
۳۳	۲	(۲۵) میل	(۲۵) میل	۳۹	۷	فلپا	فلپا
۳۴	۱۹	ضخور	ضخور	۴۰	۵	مضلع	مضلع
۳۵	۱۱	ظرف	ظرف	۴۱	۱۳	اس نظام	اس نظام
۳۶	۱۸	فرانڈیز	فرانڈیز	۴۲	۱۶	ان میں	ان میں
۳۷	۲	متشوشہ	متشوشہ	۴۳	۹	(یشم خطائی)	(یشم خطائی)
۳۸	۱۹	لکھنے	لکھنے	۴۴	۹	ہیالوین	ہیالوین
۳۹	۱۹	تسرف	تسرف	۴۵	۹		

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۵۱	۹	منگینز	منگینز	۶۹	۳	پورٹینر	پورٹینر
-	۱۴	اجارناری	اجارناری	۷۰	۶	تسرف	تسرف
۵۲	۲	چکدار اور دقون	چکدار اور دقون	۷۲	۱۳	اتانوں	اتانوں
۵۳	۱	یافت	یافت	۷۴	۱۲	اتانوں ہے	اتانوں سے
۵۵	۱۱	تلاؤد	تلاؤد	۷۶	۱	ادپرستی	ادپرستی
۵۷	۴	یکالیہ	یکالیہ	-	۷	نظموں	نظموں
-	۱۵	ایولبٹ	ایولبٹ	-	۱۳	نظماں	نظماں
۶۰	۸	مہیا	مہیا	۷۸	۱۵	ساخت دہی	ساخت کی دہی
-	۱۱	فاکسٹر ٹرنی	فاکسٹر ٹرنی	۷۹	۱۲	بنیادی	بنیادی
۶۲	۳	پلیٹ (ٹرن)	پلیٹ (ٹرن)	۸۰	۸	ٹارڈ	ٹارڈ
۶۲	۴	جزد عظم	جزد عظم	-	۱۸	سردیل	سردیل
-	۶	مڈریپور	مڈریپور	۸۱	۵	جانب ہیں	جانب میں
۶۴	۴	ہمدست	ہمدست	-	۱۸	عمق ہے	عمق سے
-	۱۳	ہاتھوں	ہاتھوں	۸۲	۵	فوزا نیفرا	فوزا نیفرا
۶۵	۸	اٹلی فوزدا	اٹلی فوزدا	۸۳	۶	سردیل	سردیل
-	۱۰	کار لونٹ	کار لونٹ	۸۸	۱۰	پیرانند	پیرانند
-	۱۲	حول	حول	-	۱۵	طبقات ہیں	طبقات میں
۶۷	۱۲	مردہ	مردہ	-	۱۶	مکوے	مکوے
۶۸	۱۲	ما فور نیفرا	ما فور نیفرا	۸۹	۱۹	انجمن	انجمن سے
-	۲۵	ازریٹو لیٹ	ازریٹو لیٹ	۹۱	۱۸	حسبم	حسبم

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۹۲	۵	پاتے ہیں	پائے ہیں	۱۱۱	۱۶	بھی	بھی
-	۱۵	سے موجود	کے موجود	۱۱۲	حاشیہ پر	چمکتے	جم گئے
-	-	پاتے ہیں	پائے ہیں	۱۱۳	۲۰	کیماں	کی کماں
۹۳	۷	بھاڑے	پھڑے	-	۲۱	اکان	اتان
۹۴	۸	آربی لے شس	آربی لے شس	۱۱۴	۱۳	بیٹھتی	بیٹھی
۹۵	۳	کرتا رہتا ہے	کرتے رہتے ہیں	-	۱۷	اندر محصور	اندر کی محصور
-	۱۷	کر دیتا ہے	کر دیتے ہیں	۱۱۶	۱۷	ڈینچ	ڈینچ
۹۶	۱۳	بھاڑے	پھڑے	۱۱۷	۱۵	ڈینچ	ڈینچ
۹۹	۸	دور پر	دور ہے	-	۱۸	واقع ہوا	واقع ہوا تھا
۱۰۰	۱	قطع	قطعہ	۱۲۲	۸	چکنی بنتی	چکنی مٹی بنتی
-	۸	آتے ہیں	آئے ہیں	۱۲۳	۱۵	باب ہفتم	باب ہشتم
۱۰۱	۶	اپنی	اسی	۱۲۵	۱۱	تینرو بارور	سینرو بارور
-	۷	ہوئی	ہوتی	۱۲۷	۳	دو بارہ	دو بارہ
-	۱۲	آئیں	آئی ہیں	-	۵	اجار مطلق	اجار مطبق
-	۲۱	حصہ	حصہ کے	-	۱۹	بہتے	بنے
۱۰۲	۱۴	ان دونوں کے	ان دونوں کے	۱۲۹	۱۳	اسی	اسی
۱۰۳	۶	وا دیوں کے تلی	وا دیوں کی تلی	۱۳۰	۸	پڑ ہیں	پڑ ہیں
۱۰۴	۳	بدر دل اور دیوالی	بدر دل اور دیوالی	-	۱۱	اشیا مناظر	اشیا و مناظر
-	۱۶	تینوں	تینوں	-	-	صرف نظر کے	صرف نظر کے
۱۰۶	۱۳	جاتے	جائے	۱۳۱	۱۱	اور وہاں	اور وہاں

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۳۲	۱	بہ نسبت او کے	بہ نسبت اس کے کہ	۱۳۹	۱۲	نامہر	ظاہر
		علی القواہم	علی القواہم	-	۱۴	لیس	لیس
۱۳۳	۵	طویل تھا	طویل تھا	۱۵۰	۱۵	بات ہے	باتی ہیں
۱۳۷	۲	منخور	منخور	-	-	ماہل تھے	ماہل تھیں
۱۳۸	۴	(منفرجہ)	(منفرجہ)	۱۵۱	۴	داہنے	داہنی
۱۳۹	۱	اگر مستطیل	اگر مستطیل	-	۶	داہنے	داہنی
-	۱۲	صورتوں	صورتوں	۱۵۶	۱۵	(دیکھو شکل ۲۰)	(دیکھو شکل ۱۹)
۱۴۰	۱۲	گردوں	گردوں	۱۵۹	۱۵	شکل (۱۷) کی	شکل (۱۶)
۱۴۲	۱۳	گہرائی	گہرائی	-	-	اشکال (۱۸، ۱۹)	اشکال (۱۷، ۱۸)
-	۱۵	بیسٹ	بیسٹ	۱۶۰	۱۱	شکل (۲۳)	شکل (۲۲)
۱۴۲	۸	صبعی	طبعی	-	۱۸	تقریب	تقریب
-	۱۲	تحقیقات	تحقیقات	۱۶۳	۸	تصرت	تسرت
۱۴۵	۳	مواقہیں	مواقہیں	-	۱۵	شکل (۲۵)	شکل (۲۴)
-	-	سپل	شیل	۱۶۵	۵	شکل (۲۶)	شکل (۲۵)
۱۴۶	۱۷	کھلے ہوئے	کھلی ہوئی	۱۶۶	۴	فقہہ (۹۲)	فقہہ (۹۶)
۱۴۷	۱۳	غذا ہوں	غلطیوں	-	۱۴	شکل (۲۷)	شکل (۲۶)
۱۴۸	۱	توجیجہ	توجیہ	۱۶۹	۴	(پتلی پن)	(پتلی پن)
-	۱۰	گھر	گہرا	-	۱۶	فقہہ (۹۰)	فقہہ (۹۵)
۱۴۹	۲	یہی رہتا	رہتا	۱۷۲	۱۷	ستواری دزانی	ستواری دزانی
-	۳	ہر	بہر	۱۷۳	۱۰	یڑ ہے	یڑ ہے

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲۴۶	۲۰	تہیں یا پیٹ	تہیں یا پیٹ	۲۵۶	۱۴	فلائیگو	فلائیگو
۲۴۸	۲۱	نیو کوہین	نیو کوہین	۲۶۵	۷	فانا	فانا
-	-	دیکٹین	دیکٹین	-	۸	خاندان کے	خاندان
۲۴۹	۵	۲۰ نمونے	۲۰ نمونے	-	-	پروسیڈ	پروسیڈ
۲۵۰	۳	علی برائکس	علی برائکس	۲۶۶	۲۰	پیٹر	پیٹر
۲۵۲	۲۰	نیو لیٹسیر فونٹین	نیو لیٹسیر فونٹین	۲۷۱	۲	محقّر	محقّر
۲۵۵	۱۰	کٹل فٹس	کٹل فٹس	-	۱۱	پلائیٹوسین	پلائیٹوسین
۲۵۶	۱۰	دانت	دانت	۲۷۴	۱۴	پہنچتی	پہنچتی ہے





# فہرست ابواب کتاب طبقات الارض

صفحہ

۱ ..... دیباچہ

۱ ..... حصہ اول جیا لوہوی اعمال جو اس وقت بھی جاری ہیں

۱ ..... باب اول ہیئت نجوعی کرہ الارض

۱ ..... باب دوم - براکین

۲۵ ..... باب سوم - زلزلہ

۳۱ ..... باب چارم - زمین کا پست و بلند ہونا

۴۳ ..... باب پنجم - مدنیات اور اجار نارسی

۶۱ ..... باب ششم - صغور و اجار جو حیوانات سے بنے ہیں

..... باب ہفتم - اجار جو اداتی عمل سے بنے ہیں - یعنی وہ اجار جو دوسرے

اجار کے ٹوٹے ہوئے اجزائے بنے ہیں ..... ۹۲

..... باب ہشتم - غلاصلہ ابواب گذشتہ ..... ۱۲۳

..... حصہ دوم - بعض حقایق جو قشر الارض میں مشاہدہ ہوتے ہیں

۱۳۰ ..... باب نہم - طبقات اجار کی ساخت

۱۴۱ ..... باب دہم - طبقات یا تہ ہائے ایل

۱۵۰ ..... باب یازدہم - خمیدہ اور شکستہ تہیں

۱۵۸	باب دوم وارڈہم - تعریہ - عدم - تطابق
۱۶۸	باب سیزدہم - انقلاب یعنی مٹاؤر فیزم
۱۶۸	فصل اول - اجارہ و حق منتقلہ
۱۷۸	فصل دوم - معقودہ است (کانکر لیشتر) اور رگین
۱۸۵	باب چار دہم - رکازات اور ان کا طریقہ وقوع

حصہ سوم قسراض کے بننے کی تاریخ پر ان واقعات سے

نتیجہ ہے جو ادسہن مشاہدہ ہوتے ہیں جنکی توجہ قبول

۱۹۶	ادون اعمال سے کی جاتی ہے جو فی الحال انپر کار فرما ہیں
۱۹۶	باب پانزدہم - تاریخ جیالوجی (ارضیات)
۲۰۷	باب شانزدہم - آر کے یٹن، اجارہ اور قدیم تریلیوز و میک نظامات
۲۲۱	باب ستر دہم - جدید تریلیوز و میک زمانے
۲۳۵	باب ہیج دہم - تریلیوز و میک نظامات
۲۵۰	باب نوزدہم - قدیم ٹریشیری نظام
۲۵۷	باب بیستہم - جدید ٹریشیری نظام
۲۷۰	باب بیست و یکم - خاتمہ

فرہنگ اصطلاحات (ضمیمہ)

# دیباچہ

بسم اللہ الرحمن الرحیم

بعد حمد و خلاق کون و مکان و نعت سرتاج پیغمبر ایں واضح ہو کہ مختصر کتاب علم جیالوجی میں لکھی گئی ہے جسکو علم طبقات الارض کہنا چاہیے۔ اس علم کو دلچسپ اور عام فہم بنانا ممکن کام ہے۔ کیونکہ بغیر علم کمسٹری (کیمیا یعنی ماہیت اشیاء) اور سیرالوجی (علم شناخت معدنیات) اور علم بیالوجی (علم حیات) جیالوجی کا کما حقہ سمجھنا دشوار ہے۔ مگر جہاں تک میرے حوصلہ میں تھا میں نے کوشش کی ہے کہ اسکے مضامین کو صاف لکھا جائے تاکہ طالب العلم کو سمجھنے میں دقت نہ ہو۔ اس کتاب کو اس علم کے مبادی کے طور پر سمجھنا چاہیے۔ اسی لیے زیادہ تفصیل سے صرف نظر کیا گیا ہے مگر ایسا بھی نہیں کہ منظم باتوں کو ترک کر دیا ہو۔ زیادہ تر توجہ ہمیں طبیعی جیالوجی کی طرف کی گئی ہے یعنی اُن عوامل کو زیادہ شرح طور پر بیان کیا ہے جو اجار کے بنانے میں دخل ہیں۔ امید ہے کہ اس کتاب سے مبتدیوں کو ضرور فائدہ ہو گا۔ اور اُنکی طبیعت میں تحدیق و تدقیق و مشاہدہ کی عادت پیدا ہو جائے گی۔

یہ ایک بالکل جدید علم ہے آٹھارویں صدی کے اوائل میں اس علم میں فقط سرسری اجازت رکازات (حیوانات و نباتات کی باقیات جسکو ٹکڑی میں فاسیل کہتے ہیں) اور معدنی عجائبات سے ہوتی تھی جیسا کہ مسٹر وڈورڈ کی چھوٹی کتاب مطبوعہ ۱۸۷۷ء سے ظاہر ہوتا ہے۔ جس میں انھوں نے ہر قسم کے رکازات کو اپنے خیال کے مطابق منظم کیا تھا لیکن ۱۸۷۷ء میں

لینیس نے جو علم نباتات کا بڑا عالم تھا۔ رکازات اور تازہ طبعی کو ایک علمی بنیاد پر قائم کر کے  
مگر اس سے بھی جہر سچا علم جیولوجی کی ترقی میں کوئی زیادہ ترسج نہیں ہوئی۔

ولیم اسمتھ کے زمانے تک جبکو عظم جیا لوجی کا باپ کہتے ہیں کسی کو اچھار کے مجموعوں کی  
مفہم زمانی تواری و تسلسل کا گمان تک بھی نہ تھا۔ اس نے مشاعر میں ایک کتاب لکھی جس کا نام  
بریطانی طبقات کا جدول رکھا۔ اور اسکے بعد دوسری کتاب شناخت طبقات  
بذریعہ رکازات آلیہ مشاعر میں شائع کی۔ اسی زمانہ (مشاعر میں) ہٹن کے دقیق  
مشاہدات کی پہلے فیروزے توضیح کی۔ آخر کار سر چارلس لائل نے اسکی تکمیل کر کے اصول  
جیا لوجی کو قائم کیا اور اپنی پہلی کتاب اصول جیا لوجی کو طبع اور شائع کیا۔ اور قدیم  
واقعات کو موجودہ افعال طبیعی سے منطبق کر کے ان واقعات کی عمدہ طرح پر تاویل کی۔

چونکہ یہ مختصر کتاب ایک عام فہم مقدمات علم حیالوجی کی حیثیت رکھتی ہے۔ لہذا انہذا ضرورت نہیں کہ اس علم کی کوئی دقیق تعریف کی جائے۔ اسکی اسبقہ تعریف کافی ہے کہ یہ علم اجزاء و رکازات و مجموعہ اے اجزاء سے بحث کرتا ہے۔ علماء حیالوجی اجزاء میں ہر قسم کے معدنی اجتماع کو شامل کرتے ہیں جو قشر کرہ ارض کی ساخت میں شریک ہے خواہ وہ نرم ہو یا سخت۔ مٹی کی طرح ہو یا بلوریں ہو۔ رکازات (فاسیل) میں وہ اجسام آلیہ کی ہر قسم کی نشانی یا علامت کو شامل کرتے ہیں۔ کیا وہ نباتی ہوں یا حیوانی۔ بلکہ کسی سپیی یا گھونکا ندرونی سا پنچا یا قالب بھی ہو تو اسکو رکازات میں شامل ہونے کا اسبقہ رحق ہے جسقدر کہ اصل صدف یا سپیی کو ہے۔ اور مجموعہ اے اجزاء کے متعلق آگئے چل کر معلوم ہوگا کہ اجزاء کے بھی طبعی مجموعے ہوتے ہیں۔ بہرہ ال یتینوں عنوان گویا اس علم کے تین منظم شعبہ ہیں جنکو بڑی کتابوں میں طبعی حیالوجی۔ پلینٹولوجی (قدیم حیوانات و نباتات کا بیان) اور ہسٹوریکل حیالوجی (تاریخی حیالوجی) سے موسوم کیا ہے۔

علم جیاجوی چونکہ اصلاً اُن احبار کا علم ہے جسے تشریعیں مرکبے۔ اور اس میں اُن کے

اختلافات اور ان کے رکازی ذخائر اور انکی باہمی نسبت بحث کی جاتی ہے۔ اس لیے مناسب ہے کہ پہلے سبقوں میں ان مواد کا ذکر کیا جائے جسے اجار بنتے ہیں۔ اور اس طرح کے بیان کیا جائے جس سے یہ باہم ترکیب پا کر مختلف اجار بناتے ہیں۔

اکثر لوگ جو دیہات میں رہتے ہیں۔ یا جن کو باہر دورہ اور سفر کرنے کا اتفاق ہوتا ہے پتھروں کے اقسام سے کسی قدر واقف ہوتے ہیں۔ اور انکی ترکیب سے بھی فی الجملہ مطلع ہوتے ہیں۔ سینما سٹون (ریت کے پتھر) کو دیکھ کر ہر شخص کہہ سکتا ہے کہ یہ ریت سے بنا ہے یا کھلے کو مشاہدہ کر کے کہہ سکے گا کہ یہ چینی مٹی ہے۔ اور شاید گرانیٹ کے پتھر کو دیکھ کر کہے کہ یہ بلوروں سے مرکب ہے۔ لیکن ان کے علاوہ پتھر کی اور بہت سی قسمیں ہیں جنکی ترکیب اتنی سادہ نہیں۔ اگر کسی نے کبھی کوئی مختصر سا رسالہ بھی اس علم کا نہیں پڑھا ہے وہ ہرگز بہت سادہ سوالات کا جواب بھی نہ دے سکے گا۔ مثلاً (۱) یہ پتھر کیسے بنے؟ اور (۲) یہ اپنے موجودہ موقع پر کہاں سے آئے؟ یا (۳) اسکی کیا وجہ ہے کہ بعض اجار میں رکازات پائے جاتے ہیں اور بعض دوسروں میں مطلق نہیں؟ اس لیے ہم کوشش کریں گے کہ طالب العلم ان سوالات یا اسی قسم کے اور سوالات کے جواب دینے پر قادر ہو جائے۔ تاکہ جب اسکو کہیں ایسے مواد نظر آجائیں تو ان کے پہچاننے میں اسکو وقت نہ ہو۔

قبل اسکے کہ ہم اجار کا بیان شروع کریں مختلف اجار کے متعلق چند امور کا ذکر کر دینا مناسب ہے جن سے اکثر کام پڑتا ہے۔ اجار کی اتنی مختلف قسمیں ہیں۔ اور ان کی ساخت ایسے مختلف اعمال کا نتیجہ ہے۔ کہ ابتدا ہی میں اجار کی عام تفریق بتلادینا مناسب ہے تاکہ جو اعمال انکے بنتے ہیں کار فرما رہے ہیں صاف اور مسلسل بیان کیے جائیں۔ اس غرض سے سادہ ترین درجہ بندی اجار کی تین قسموں پر کی گئی ہے یعنی آبی (رسوبی)۔ ناری اور قلیبہ۔ اجار آبی وہ ہیں جو پانی میں نشین ہوتے ہیں خواہ بطور مطلق رسوب یا تھپت کے یا بطور رسوب کیمیاوی کے ان کو اکثر اجار رسوبی بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ بات کوئی

اجزاء آرموبی مواد مثل ریت یا مٹی سے مشتمل ہیں۔ جو اطراف کی زمینوں سے بہکر پانی میں جمع ہوئے ہیں۔ ایسے اجزاء ہمیشہ مطبّق ہوا کرتے ہیں۔ یعنی ایک دوسرے پر تھیں اور طباقوں کے طور پر واقع ہوتے ہیں۔ اور ہر طبقہ یا تہ ایسے اجزاء سے مرکب ہے جو کسی دریا یا یاسنہ در کی تلی پر ایک مدت معین تک پھیلے ہوئے تھے۔

اجزاء نارموبی مادہ ہیں جو کسی زمانے میں حرارت اندرونی زمین کی وجہ سے مذاب یعنی پگھلے ہوئے تھے۔ جیسے لاداکا مادہ جو کسی برکان (وولکینو) یعنی جوالا لکھی سے بہ کر نکلا ہو۔ اور سرد ہو جانے کے بعد جم کر سخت اور کمابیش بلورین پتھر بن گیا ہو۔ ایسے اجزاء سے غیر منتظم مقداروں میں جسم چٹانیں بنتی ہیں جو تھیں اور طباقوں میں سطح زمین کی متوازی تھیں سے جدا نہیں ہوتی ہیں۔ مگر بعض اجزاء ایسے ہیں جو اجزاء نارموبی کے ٹکڑوں سے مشتمل ہیں۔ جن میں ایک بہت سی سی تطبیق پائی جاتی ہے۔ اور ان کو اجزاء نارموبی مطبّق کہنا بجا ہوگا۔

اجزاء منقلبہ وہ ہیں جو ان کی اپنی اصلی حالت سے ایسے مبدل ہو گئے ہیں کہ انہیں ایک نئی اور خاص ساخت پیدا ہو گئی ہے۔ ان کو انگریزی میں میٹامورفیک کہتے ہیں۔ میٹامورفانی میں بمعنی تغیر یا انقلاب اور مورفے بمعنی شکل یا صورت کے ہے۔ ممکن ہے یہ اصلاً آرموبی یا نارموبی تھے۔ اور ان میں جوالقلاب واقع ہوا ہے شاید مضطرب یعنی فشار۔ یا حرارت۔ یا گرم پانی کی وجہ سے واقع ہوا ہو۔ میٹامورفزم بمعنی عمل انقلاب ان تینوں عوامل تغیر سے اکثر صورتوں میں واقع ہوتا ہے۔

آخر میں یہ بھی لکھ دینا لازم ہے کہ چونکہ اس علم کی بنا انگلستان سے ہوئی ہے۔ اسلئے ہم نے اکثر مثالیں اور نقشے اُسی ملک کی جیا لوچی سے لیے ہیں۔ لیکن مطلب کو اس طرح پر بیان کیا ہے کہ جہاں کہیں ویسی صورتیں نظر آجائیں۔ تو طالب العلم کو اُنکے سمجھنے یا مطابق کرنے میں کوئی وقت نہیں ہوگی۔

# حصہ اول

جیاوجوی اعمال جو اس وقت بھی جاری ہیں

## باب اول

ہیئت مجموعی کرۂ ارض

فل۔ علماء علم ارض اور طبیعین نے کرۂ ارض کو ناپا بھی ہے اور اسکا وزن بھی معین کیا ہے اُسکی مقدار یعنی حدود سے اُسکی شکل و صورت اور نیز اُسکا حجم دونوں معلوم کیے گئے ہیں۔

کرۂ زمین کا حجم یعنی جسامت اور اُسکی شکل۔ اُسکی شکل کامل کرۂ کی سی نہیں ہے بلکہ شبہ کرۂ سطح القطبین ہے۔ اس عبارت سے مقصود یہ ہے کہ اسکا قطبی محور یعنی وہ فرضی خط جس کے اطراف میں زمین گھومتی ہے اُسکا چھوٹے سے چھوٹا محور ہے۔ اور اور جیسے جیسے ہم قطبین سے خط استوا کی طرف دور ہوتے جاتے ہیں یعنی اُس محور کے سمتائی نقطوں سے ہٹتے جاتے ہیں تو اُسکے قطر بڑھتے جاتے ہیں یہاں تک کہ خط استوا پر انکا طول زیادہ سے زیادہ ہو جاتا ہے۔ گویا کرۂ زمین قطبین کی طرف زیادہ چپٹا ہے اور خط استوا کے اطراف میں گولائی بہ نسبت قطبین کے زیادہ ہے۔

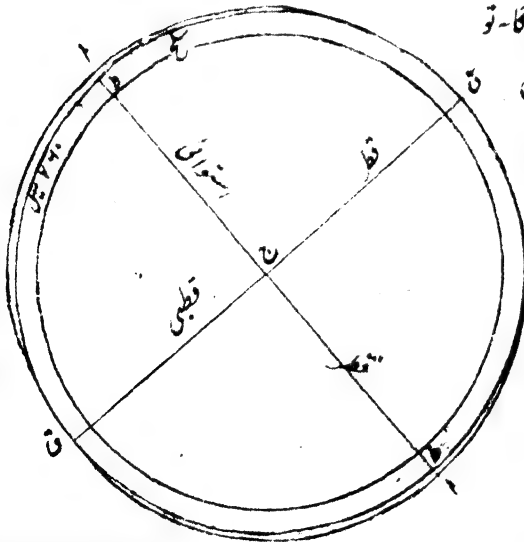
محور قطبی کا طول انگریزی میلوں کے حساب سے (۷۸۹۹۱) میل ہے۔ اور اس کا استوائی قطر (۷۹۲۵۱) میل ہے۔ پس ایک خط جو کرہ زمین کے مرکز م سے گزر کر خط استوا کے ایک سرے سے دوسرے تک پہنچتا ہے۔ تقریباً (۲۶۱۵) میل اس قطر سے بڑا ہے جو اسکے مرکز میں سے گزر کر اسکے دونوں قطبوں کو ملاتا ہے۔

ف۔ نقشہ ذیل (شکل ۱) کرہ زمین کا مفروض تراش ہے جو اسکے مرکز میں سے گزرتا ہے۔ اس میں خط ق ق قطر قطبی ہے یعنی وہ قطر جس پر زمین گھومتی ہے۔ اور خط ۲۱ اس کا قطر استوائی ہے۔ اگر زمین ایک کامل کرہ ہوتی تو یہ دونوں قطر باہل مبادل ہوتے اور اگر ہم خط ق ق کو مرکز م پر اس طرح سے گھماتے کہ وہ برابر خط ۲۱ پر آکر ٹھہرنا تو نقاط ق ق کا ملا نقاط ۱۲ سے مطبق ہو جاتے لیکن چونکہ خط ق ق فی الحقیقت خط ۲۱ سے (۲۶۱۵) میل چھوٹا ہے تو ظاہر ہے کہ نقاط ق ق نقاط ۲۱ سے کسی قدر نیچے واقع ہوں گے۔ اور یہ درمیانی فاصلہ بقدر اسکے نصف کے یعنی بقدر (۱۳۱۲۵) میل کے ہر قطر گھٹ جائیگا۔ فرض کرو

کہ یا قطر نقاط ۱۲ تک پہنچے گا۔ تو یہ بالائی شکل کا فاصلہ اس

تہج یا برابر کی کو ظاہر کریگا جو خط استوا پر ہے۔ یعنی کرہ زمین خط استوا پر اس قدر کرہ اصلی سے بڑا ہے۔

شکل ۱





اس شکل میں ہم نے ۲۰۲ کے درمیانی فاصلہ کو بیت کچھ بڑھا کر دکھلایا ہے تاکہ مطلب اچھی طرح واضح ہو۔ خط ق تین انچ سے کسی قدر زیادہ ہے جو (۲۶۰۰) میل فی انچ کے پیمانہ پر بنایا گیا ہے۔ اور اس سے (۸۹۹) میل ظاہر ہوتے ہیں۔ ایک فاصلہ ۱۰ انچ کا ق کے اندر کی جانب لیا گیا ہے۔ جب مرکز م سے ایک اندرونی دائرہ بنایا گیا ہے جو شکل کے اندر نظر آتا ہے۔ یہ فاصلہ (۲۶۰) کو ظاہر کرتا ہے اور اس کا دسواں حصہ (۲۶) میل ہے۔ اگر اس دسویں حصہ کو تصنیف کریں تو ہر حصہ (۱۳) میل کا ہوگا۔ پس وہ فاصلہ جو مابین ۲۰۲ کے ہے اس فاصلہ کا بیسواں جزو ہوگا جو درمیان ق اور اندرونی دائرہ کے ہے۔ اس ضروری تغیر کو ملحوظ رکھتے ہوئے ہم باہر کے قوسی خط ق ۲ ق ۱ سے سطح زمین کے حقیقی سطح کو دکھلائیں گے۔ اور دائرہ ق ۲ ق ۱ کو فرضی سطح سمجھیں گے جو کہ قطر قطبی پر بنی ہے اور یہ کرہ یا دائرہ فقط قطبین پر کرہ زمین کے اصلی سطح سے منطبق ہوگا۔ لیکن جیسے جیسے ہم خط استوا کے قریب پہنچتے جائیں گے۔ یہ دائرہ اندر واقع ہوتا جائے گا۔ اس فرضی گمراہ کرہ کا عمق قریب خط استوا کے تقریباً ۱۳ میل ہوگا۔ لیکن سوا تیرہ میل کے (۶۹۹۶۰) فٹ ہوتے ہیں یعنی تقریباً (۷۰۰۰) فٹ پس کرہ زمین کے استوائی حصص کو یا بقدر (۷۰۰۰) فٹ کے اصلی کرہ کی سطح اُبھرے ہوئے ہیں۔ یعنی اُنکا تہج اور برآمدگی استدر ہوگی۔ ہم اس برآمدگی کی تمثیل ایک پہاڑ سے دیں گے جو خط استوا پر بقدر (۷۰۰۰) فٹ کے بلند ہے۔ اور جو بندرِ سج قطبین کی جانب ڈھالو ہے۔

فٹ۔ احتمال قوی ہے کہ سمندر کی یہ کسی جگہ ہی (۷۰۰۰) فٹ عمیق نہیں ہے۔ اور جس گڑھے یا پستی میں سمندر واقع ہے وہ پستی اسی برآمدگی کے اندر واقع ہے۔ اور اس فرضی اندرونی کرہ تک سوائے قطبین کے کسی اور جگہ نہیں پہنچتی ہے۔ کیونکہ سمندر کا

عمیق بان اس قدر زیادہ نہیں جتنا کہ نیچے کے خطوط عرض بلد میں ہے۔ کرہ زمیں پر جو  
 نامہوار یاں مثل پہاڑوں وغیرہ کے ہیں اور جو سمندر کی سطح اور خشکی کی سطح سے اونچی ہیں  
 وہ تو کسی شمار میں نہیں۔ اور بڑے مرتفع پہاڑ تو صرف میناروں کی چوٹیاں ہی ہیں  
 جنہیں سب سے بلند ترین ٹیٹا ایورسٹ ہے جو ہمالیہ چل میں واقع ہے اور جس کا ارتفاع  
 سمندر کی سطح سے فقط (۲۹۰۰۰) فٹ ہے۔ سہول اور میدان کچھ بہت وسیع نہیں ہیں  
 صرف تبت کا میدان جو دنیا میں سب سے بڑا مرتفع قطعہ زمین کا ہے اور جس کا طول  
 چار سو سے چند سو میل تک ہے۔ سمندر کی سطح سے فقط (۱۱۰۰۰) سے (۱۵۰۰۰) فٹ تک  
 مرتفع ہے۔ ان برآمدگیوں کو جب ہم کرہ زمین کی اُس برآمدگی سے مقابل کریں  
 جو خط استوا کے قریب ہے تو بالکل خفیف معلوم دیں گی۔ اور یہ نامہوار یاں کرہ زمین  
 کے قشر پر مثل نارنگی کی سطح کے کھردرے پن کے ہے۔ اگرچہ یہ برآمدگی یعنی تہج مقابلہ  
 جسم کرہ ارض بہت ہی خفیف ہے لیکن اسکا وجود بہت سے معظمت نتائج کا خزن ہے۔  
 ف۔ پہلا نتیجہ اس کرہ کے محور کی استقامت ہے۔ جس دروزے کرہ زمین نے یہ  
 کردی مثل اختیار کی ہے اب تک کسی ایسی قوت کا تصور نہیں کیا جاسکتا ہے جو اس قدر  
 قدرت رکھتی ہو کہ کرہ زمین کو کسی اور محور پر سوائے اس چھوٹے قطر کے گرد من  
 دے سکے جو اس کا محور ہے۔ یا کوئی ایسی بات جو شکل کرہ ارض کو اس طرح پر  
 بدل دے جس سے اسکا کوئی اور قطر چھوٹا ہو کر اسکا محور بن سکے۔  
 ف۔ دوسرا نتیجہ یہ ہے کہ اسکی شکل بعینہ فی الحقیقت وہی شکل ہے جو ایک متلزوج  
 یا نیم سیال مادہ کی ہونی چاہیے جو موجودہ سرعت سیر کے ساتھ حرکت کرنے اور  
 اپنے محور پر گھومنے سے حاصل ہو سکتی ہے۔ اسپر سے ہم اس امر کے قبول کرنے کی  
 جرات کر سکتے ہیں کہ اس کا مادہ کسی وقت میں ضرور متلزوج یا نیم سیال رہا ہوگا  
 اگر کسی مذاب مادہ کے گولے کو اُس کے کسی ایک قطر پر گھمانا شروع کر دیں تو بیشک

باتباع طبیعت اُسکے وہ جتنے جو اُس قطر یعنی محور سے دور تر ہیں اُبھر آئیں گے۔ اور یہ اُبھار یا برآمدگی اُس قدر زیادہ ہوگی جب قدر اُسکی سرعت حرکت زیادہ ہوگی۔ یعنی یہ برآمدگی سرعت سیر کے ساتھ تناسب ہوگی۔ یہاں تک کہ وہ بڑھا ہوا اُصلدان حصوں کا اور وہ نتیجہ طے کیا ہوا فاصلہ جو گردش سے پیدا ہونا ہے ایک ایسا تعادل اُسکی قوت طرد مرکزی (قوت نافذہ) گردش اور قوت جذب مرکزی میں (جو اسکے جرم کے قوت متقابل کا نتیجہ ہے) پیدا کر دے۔ کرہ زمین کی اس برآمدگی سے اس بات کا بہت بڑا ثبوت ملتا ہے کہ کرہ زمین کی موجودہ شکل فی الحقیقت باتباع اُس حرکت کے حاصل ہوئی ہے۔ فلذا یہ کرہ کسی نہ کسی وقت میں اس قدر پگھلا ہوا تھا کہ اسکی شکل ایسی بن جائے جیسی کہ وہ اس وقت ہے۔ خلاصہ یہ کہ کرہ زمین کسی زمانہ میں یا تو پگھلے ہوئے (مذاب) مادہ سے مرکب تھا یا متلزوج یعنی خمیر مانند مادہ سے مرکب کرہ ارض کی اندرونی حالت یہ کرہ کہ مادہ کا اصل متلزوج ہونا اگرچہ ہم اسکو بالکل یقینی خیال نہیں کرتے ہیں۔ تاہم اسکے تلزوج کا احتمال قوی ہے جو بعض دوسرے واقعات معلومہ کے ساتھ بہت وضاحت کے ساتھ مطابق ہوتا ہے۔ اور وہ واقعات اس خیال کی تائید کرتے ہیں کہ اگر کرہ زمین کا مادہ دراصل متلزوج یعنی خمیر مانند ہوتا تو یہ اُسکی ذاتی حرارت کے کافی ہونے کا منجبت تھا کہ اسکے مادہ کو حالت مذابیت یا خمیر مذابیت میں رکھ سکے۔ ہر حال اگر آئندہ کی تحقیقات ہمارے تصورات کو مخالف سمت میں لیجائیں۔ یا اُس نتیجہ کو بالکل غلط بھی ثابت کر دیں تو بھی علم جیاولوجی کو اس سے کوئی نقصان نہیں پہنچ سکتا ہے۔ کیونکہ اس علم کو کرہ ارض کی کسی سابق کی ممکنہ حالت سے تعلق نہیں جو اس کی موجودہ حالت سے فرق رکھتی ہو۔

بنا براں بلا لحاظ اس امر کے کہ کرہ ارض کا مادہ دراصل نہا پگھلا ہوا تھا

یا نہیں۔ ذیل کے واقعات و حقایق سے ثابت ہوتا ہے کہ بہر صورت اس کے اندرونی حصہ کی حرارت بہت بڑھی ہوئی تھی۔ بلا لحاظ اس امر کے کہ یہ حرارت اُسکو کرہ آفتاب سے حاصل ہوئی تھی یا کسی اور خارجی ماحذ سے۔

**فٹ** اگمرے معادن اور گمرے کنوئیں کی حرارت۔ کرہ زمین کے مدایج حرارت (مٹی پتھر) کے مشابہات صریح بانٹک کہ ہم اُسیں نیچے اُتر سکے ہیں، اس بات کو ثابت کرتے ہیں کہ موسم گرما کی حرارت اور جاڑوں کی سردی کچھ بہت دور تک اندر سرایت نہیں کرتی ہے اور کرہ زمین کے کسی حصہ میں اگر ہم سو فٹ تک نیچے اُتر جائیں تو وہاں درجہ حرارت تمام سال وہی رہے گا۔ اس طبقہ کو ”طبقہ حرارت غیر متغیرہ“ کہتے ہیں۔ البتہ اس طبقہ کے نیچے جیسے جیسے ہم زیادہ اُترتے جائیں اجار و صخور زیادہ گرم ہوتے جائیں گے۔ دنیا کے مختلف حصص و قطعات کے معادن میں جو مشاہدات کیے گئے ہیں۔ اور جس احتیاط سے اس کام کو کیا گیا ہے کہ کوئی غلطی واقع نہ ہو سب جگہ وہی نتیجہ برآمد ہوا ہے۔ انگلینڈ میں بعض محققین نے دریافت کیا ہے اور یہ امتحانات سلیٹ کے پتھر کے معادن میں کیے گئے ہیں۔ جنکا نتیجہ یہ ہے کہ اضلاع ڈیولن اور کارنوال کے دو سو معدنوں میں تیس سو فٹ کی گہرائی میں معدن کے اندر کی حرارت (مٹی پتھر) ۶۰ فٹ تھی۔ اور چھ سو فٹ کی گہرائی میں درجہ حرارت (۶۲ فٹ) باسٹھ درجہ فہرہائی تھا۔ اور نو سو فٹ کے عمق میں ۶۱ فٹ اور بارہ سو فٹ کی گہرائی میں ۶۰ فٹ تھا۔ انکی تحقیقات سے یہ بات بھی ظاہر ہوئی کہ گرائیٹ کے پتھر کا مٹی پتھر یعنی درجہ حرارت اُس قدر نہیں تھا بلکہ سلیٹ سے کمتر تھا۔

فلع ڈسہاھر کے ایک کوئلے کی معدن میں (۱۶۰۰) فٹ کی گہرائی میں درجہ حرارت مابین ۸۰ فٹ اور ۸۰ فٹ کے تھا۔ جو تابستان کی قائم حرارت ہے۔ انگلستان کے سب سے زیادہ عمیق کوئلہ کے معدن میں جو قریب پنچسٹر موضع

دو کن فیلمیں واقع ہے۔ اور جس کا عمق (۵۱ ۲۱) فٹ ہے پھر سچ ہمیشہ ۵۰ فٹ ہا کرتا ہے۔

**ف** اگرچہ حرارت کے درجوں کی ترقی میں کچھ تفاوت ہے۔ اور مختلف مواقع میں ترقی کی نسبت بھی مختلف ہے۔ لیکن بلا شک و شبہ استثناء پہلے سو فٹ سے زیادہ اندر اُترنے کے بعد حرارت ضرور بڑھتی جاتی ہے اور یہ معلوم ہوا ہے کہ اس ترقی کی رفتار بطور اوسط ہر ۹۰ فٹ عمق کے لیے ایک درجہ فہرنیٹ (۱۰۰ ف) ہوا کرتا ہے۔ یعنی پہلے سو فٹ سے نیچے اُتر جانے کے بعد سے یہ بات پائی جاتی ہے۔

**ف** بہت گہرے کنوں میں بھی ایسے ہی نتائج مشاہدہ ہوئے ہیں۔ شہر پاریس کے قریب گرینیل کے چاہ ازمیزی کو جب (۱۸۰۰) فٹ گہرا کھودا گیا نہ صرف اس خیال سے کہ پانی نکل آئے بلکہ اس امید پر بھی کہ وہ پانی ہمیشہ گرم اور اعلیٰ درجہ حرارت کا ہو تو مقصود حاصل ہو گیا۔ اُس پانی کا درجہ حرارت ہمیشہ ۸۲° ف ہے جو شہر پاریس کے نیچے کی زمین کی اوسط حرارت سے ۶۲° ف زیادہ گرم ہے۔ جیسا کہ وہاں کے صدقائے میں مشاہدہ کیا گیا ہے۔ اسی قسم کے نتائج دوسرے مقامات کے ارتیزہ کوؤن میں پائے گئے ہیں جن میں پانی بہت زیادہ گہرائی سے اوپر آتا ہے

**ف** - **ب**۔ چشمہ ہائے آب گرم۔ بہت سے چشمے ایسے ہیں کہ گرم پانی ان میں سے اُبل کر اوپر آتا ہے اور دنیا کے مختلف حصص میں ایسے چشمے پائے گئے ہیں انکو دو قسموں پر تقسیم کیا گیا ہے۔ ایک وہ جو ہر کہنی ملک میں واقع ہیں۔ اور دوسرے وہ جو غیر برکائی ملکوں میں ہیں۔ جنکے وجود کو علماء علم جیا لوجی اجار و صخور کی بہت بڑی شکستوں سے منسوب کرتے ہیں اور یہ اُس قسم کی شکست ہیں جنکو اصطلاح علم جیا لوجی یعنی علم طبقات الارض میں خطایا الفکا کہتے ہیں۔ اور ایسے خطا اجار میں بہت زیادہ عمق میں واقع ہیں۔ اور قوی احتمال ہے کہ یہ گرم پانی زیادہ گہرائی

ان ہی درزوں اور شکافوں کے ذریعہ سے اوپر آتا ہے اور اس کی گرمی اُس سے زیادہ گہرائی کی وجہ سے ہے۔

فک - ج - اجار و صخور ناری - زمین کی سطح پر جو متعدد برکانی دہانے پھیلے ہوئے ہیں اور جنہیں سے کثیر مقدار میں گھلا ہوا مادہ خارج ہوتا رہتا ہے ان سے بھی کچھ اس بات کا ثبوت ملتا ہے کہ زمین کی سطح کے نیچے ہر جگہ حرارت شدید کا منبع و ماحذ موجود ہے۔ لیکن موجودہ براکیں کا لاوا یعنی گھلا ہوا پتھر جو اس وقت ٹھنڈا ہو کر سخت ہو گیا ہے۔ اجار ناری کا ایک جزو قلیل ہے جو کرہ زمین کے تشریفی پیٹری میں نظر آتے ہیں۔ اور جو تھما زمین کے اندر سے اوپر آئے ہیں۔

فک - د - کرہ زمین کا نقل نوعی یا نقل اضافی - کسی چیز کا نقل نوعی اُس کا وزن ہے بمقابلہ اُس کے حجم مقطر پانی کے جو ۶۰ فٹ پر ہو۔ کرہ زمین کا نقل اضافی دو تین طریقوں سے دریافت کیا گیا ہے۔ جن سے اُس کا نقل نوعی مابین ۵ اور ۶ کے قرار پاتا ہے یعنی موجودہ کرہ زمین کا وزن نوعی بمقابلہ خالص پانی کے اتنے ہی بڑا کرہ زمین ۵ اور ۶ کے ہے۔ ہم کو یہ بھی معلوم ہے کہ اکثر اجار کا نقل اضافی بمقابلہ خالص پانی کے اڈھائی اور تین کے درمیان ہے۔ پس کرہ زمین کو یا اُس سے دو چند سنگین تر ہے اگر زمین ان ہی اجار سے مرکب ہوتی جو ہم انکی سطح پر دیکھتے ہیں درحالیکہ یہ اجار مضغط یعنی سچے ہوئے نہوتے۔ ہم کو یہ بھی معلوم ہے کہ قوت متاقل یعنی جاذبہ زمین کی نوعیت سے لحاظ سے وہی اشیاء اسی درجہ حرارت پر اندرون کرہ بہت ہی کثیف یعنی ٹھوس ہونگے بسبب اس کے کہ وہ سطح زمین پر ہیں۔ پروفیسر لرنی کا بیان ہے کہ چونسٹھ میل کے عمق میں ہماری ہوا کا وزن پانی کے وزن کے مساوی ہو جائیگا۔ اور (۳۶۲) میل کے عمق میں اس کا وزن پارس کے وزن کے برابر ہو جائیگا۔ علمی تحقیقات سے یہ بھی دریافت کیا گیا ہے کہ کرہ زمین کے

مرکز پر ٹھنڈا فو لاء منضبط ہو کر یعنی پچھراؤ کے موجودہ حجم کا رابع رو جائے گا۔ اور بہت سے دوسرے اجار کا حجم انضباط شدید کی وجہ سے اُنکے موجودہ حجم کا آٹھواں حصہ ہو جائے گا۔ ہیئت دانوں کا قول ہے کہ بلاشبہ زمین کھوکھلی نہیں ہے۔ یعنی اُس کے اندر کا حصہ خالی نہیں ہے۔ اور جیسے جیسے اُس کے مرکز تک پہنچے جائیں اُسکی کشافٹ بڑھتی جائے گی۔ سر جان ہرشل نے (جو بہت بڑے ہیئت داں تھے) اپنے جعفرانیاے طبعی میں اس بات کو بہت وضاحت سے لکھا ہے۔ اسپین شک نہیں کہ اسکا نقل نوعی اسکی سطح کے اجار کے نقل نوعی کے دو چند سے زیادہ ہے مگر اس صورت میں کہ اس کے اندر کوئی ایسی منبسط قوت کے وجود کو مانا جائے جو اس قوت متقابل کی قوت منقبضہ کا مقابلہ کر سکے ایکس سوائے حرارت کے ہم کو الٹی قوت منبسط سے واقف نہیں ہیں۔ اور یہی حرارت وہ قوت منبسط ہے۔

**فصل خامتہ۔** ملاحظات فوقی کو یکجا کرنے سے ہم اس نتیجہ پر پہنچے بغیر نہیں رہ سکتے کہ اندرون کرۃ الارض نہایت درجہ گرم ہے۔ اگر ہم فرض کریں کہ حرارت اندکی طرف بلا نہایت اُسی رفتار سے ترقی کرتی جائے جیسا کہ ہم نے اپنے موادوں اوکٹوں میں مشاہدہ کیا ہے۔ یا اگر ہم اسکو کسی قدر گھٹا بھی دیں یعنی فی سو فٹ عمق کے لیے ایک درجہ حرارت کی ترقی کو فرض کریں۔ یا بعبارة اخری ہر میل کے عمق کے لیے ۵۳° ف کی ترقی مان لیں اور یہ بھی فرض کر لیں کہ انگلستان کے طبقہ حرارت غیر متغیرہ کا درجہ ۵۰° ف ہے تو بہت تھوڑے عمق میں ہم شدید حرارت تک پہنچ جائیں گے مثلاً جزیرہ انگلستان کی سطح کے نیس مل عمق میں اجار کی حرارت پانی کے نقطہ غلیان (۱۲۰° ف) کی حرارت کے مساوی ہو جائے گی۔ اور پچاس میل کی گہرائی میں حرارت (۲۰۰° ف) تک پہنچ جائے گی جو فو لاء کے پگھلانے کے لیے کافی ہے۔ یا سو میل کے عمق میں یعنی نقشہ (۱) کے اندر دنی اولہ بیرونی دائروں کی ضخامت کے نصف سے

کم میں حرارت (۰۰۰۰) ہو جائیگی۔ جسکی نظیر سطح زمیں پر سبکو کیس نظر نہیں آتی ہے۔  
 یہ ہرگز لازم نہیں کہ ہم حرارت کی ترقی کو اندر کی جانب غیر محدود طور پر چل کر  
 یا یہ فرض کریں کہ اسکی ترقی اُسی نسبت سے ہوا کرے گی جیسی کہ اسکی سطح کے قریب  
 مشاہدہ ہوئی ہے یعنی جن گہرائیوں کے لیے ہم نے بیان کیا ہے۔ اور نہ یہ نتیجہ حاصل  
 ہو سکتا ہے کہ وہ مواد جو اُن گہرائیوں میں واقع ہیں اُن ہی مابج حرارت پر گہل جائیں  
 جس پر کہ وہ سطح زمین پر گہلے ہیں۔ کیونکہ اوپر کے مواد کا وہ شدید دباؤ ممکن ہے کہ انکو  
 باوجود اُس شدید حرارت کے بھی حالت انجماد و صلابت میں قائم رکھے۔

بہر حال ہمارا علم متعلق بہ بنیان و ساخت یا حالت اندرونی ارض بہت ہی کم بلکہ  
 بالکل کچھ بھی نہیں ہے۔ اور نہ ہمارے ان قیاسات کے لیے کوئی مبنی یا بنیاد سوائے  
 اُنکے ہے جو ہم نے اوپر بیان کیے ہیں۔ سوائے اُس خلاق عالم کے کوئی اسکی اصلی  
 حالت سے واقف نہیں۔ البتہ ہم اپنے خیالات و تصورات کے گھوڑے دوڑاے  
 چلے جاتے ہیں۔ علم حقیقی اسکا اُسی کو ہے جس نے اسکو اور دوسرے کرات کو خلق کیا ہے  
 جل شانہ۔

## باب دوم

### براہکین

فصل اگر زمیں نے اُچھلت شدید گرم اور گہلے ہوئے مواد کا کرہ ہے جس کا قشر  
 یعنی اوپر کی پٹری ایک غیر معین اور فی الجملہ کم ضخامت کی ہے۔ تو واجب طور پر ہم  
 امید کر سکتے ہیں کہ اُسکی اندرونی حالت کی خارجی علامتیں کبھی کبھی ظاہر ہوتی ہیں  
 یہ تو بطور یقین ہم کو معلوم ہے کہ نہایت گرم اور جلتے ہوئے ارضی مواد اکثر اس میں سے  
 سوراخوں کے ذریعہ سے خارج ہوتے ہیں جو اسکے قشر میں پیدا ہو جاتے ہیں اس قشر  
 کے وسیع اور بڑے قطعات میں شدید اور خفیف حرکات محسوس ہوتے ہیں جو اندر کے



کسی نشوونہ قوت کا نتیجہ ہیں۔

براہ کین کی ساخت اور صہیت۔ ایک برکانی پہاڑ خاکستر برکانی اور نیم خشو  
مواد کا مخروطی شکل کا ٹیلا ہے جسکے مرکزی دہانے کے اطراف میں یہ سارا مواد جمع  
رہتا ہے۔ جو اسکے اندر سے زور سے ہوا میں باہر کی طرف پھینکا گیا ہے۔ یہ مواد ہوا میں  
بلند ہو کر گرتا اور اس دہانے کے اطراف میں ان کا ڈھیر لگ جاتا ہے۔ اگر اخراج کے  
وقت تیز ہوا چلتی ہو تو ان مواد مخروط کا بہت بڑا اجتماع اُس ٹیلے کے ایک طرف  
ہو جاتا ہے۔ لیکن باریک اور نہیں اجزا ہوا میں بہت دور تک صعود کرتے ہیں  
اور اوپر کی ہوا کی موجوں کے ساتھ سیلوں دور جا کر گرتے ہیں۔ بلکہ دہانے یا مرکز سے  
صد ہا میل کے فاصلہ تک چلے جاتے ہیں۔ اور ایک بہت وسیع سطح پر پھیل جاتے  
ہیں۔ خواہ وہ سمندر کی سطح ہو یا خشکی کی۔ انکے علاوہ گھلے ہوئے لاوا کے بہت  
بڑے بڑے قطعات اکثر ہوا میں اڑ کر اس پہاڑ کے قرب وجوار میں گر جاتے ہیں۔  
ان کو اصطلاح میں نارنجک برکانی یعنی برکانی بمب کہتے ہیں۔ کبھی ایسا ہوتا ہے  
کہ لاوا کے سیلاب کھولتے ہوئے ابل پڑتے ہیں۔ یا اُس خاکستری ٹیلے کے  
اطراف کو توڑ کر اُس میں سے بہ نکلتے ہیں۔ یا فم غنی کا سہ برکان کے کنارے ابل  
جاتے ہیں اور اُس ٹیلے کے اطراف میں بہتے ہوئے قرب وجوار کے ملک پر پھیل جاتے  
ہیں۔ اس دہانے کے گڑھے کو انگریزی میں کریٹر کہتے ہیں جو یونانی زبان میں معنی  
جام کے ہے اسکو ہم نے فم اور کا سہ برکان کہا ہے۔

فہل۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ اُسی ایک دہانے سے ستوا تر التہابات واقع ہوتے ہیں  
لیکن بعض اوقات اُس دہانے کے قریب ٹیلے کے پہلو میں دوسرے چھوٹے دہانے کھلتے  
ہیں اور ان میں گھللا ہوا مواد نکلتے لگتا ہے اور بڑے ٹیلے کے اطراف میں یہ تانوی  
ٹیلے اور مخروط بہ جاتے ہیں۔ یہ چھوٹے مخروط اور کا سہ جو اس طرح پر پیدا ہوتا ہے

ایک وز زیاد تر پیدا ہو جاتی ہے جس طرح زمین سے زمین کے اندر اس موقع تک پہنچتی ہے جہاں کچھلا ہوا مواد جو من زمین ہے۔ براہین کے بننے کا پہلا مرحلہ زمین کا شقی ہو جانا ہے جو بصورت وز زیادہ شگاف کے ہوتا ہے۔ اور فطران اس عمل کے ساتھ زلزلہ بھی ہوتا ہے۔ وہ کچھلا ہوا مادہ جس کو ہم لاوا کہتے ہیں فہل مذاب کہتے ہیں اس وز زمین سے اوپر کو آتا ہے اور ان مواقع میں سے گذرتا ہے جو بہت وسیع ہیں جنگی وسعت اس مادہ کے صعود کی وجہ سے اور بھی بڑھ جاتی ہے۔ یعنی یہ نمکات یا وز زیادہ تر وسیع ہو جاتی ہے۔ اس مواد مذاب کے اوپر آنے کی وجہ نظر یہ ہے کہ اوپر کے اس شدید دباؤ کی وجہ سے گاس یعنی ہوائی مواد اس لاوا میں محلول رہتے ہیں۔ اور یہ دباؤ اوپر کے اجاڑا اس گمرے عمق میں بہت زیادہ ہوتا ہے۔ براہین کے التھاب کے زمانہ میں پانی کی کثیر مقدار جو شکل بخار خارج ہوتی ہے۔ اس سے احتمال قوی ہے کہ وہ منظم گاسیں منبسط ہو جائیں گی یعنی پھول جائیں گی اور اس مواد مذاب کا ثقل اضافی ثقل نوعی بھی گھٹ جائے گا جس سے وہ مواد باسانی اوپر آسکیں گے۔ ایسی منبسطہ گاسوں بہت بڑی قوت پیدا ہوتی ہے۔ اور جیسے جیسے وہ کچھلا ہوا لاوا سطح زمین کے قریب آتا جائے گا اسکی مخلوہ گاسیں یعنی مہیڑ روغن اور آکسیجن باہم ترکیب پا کر پانی کا بخار بن جائیں گی جو بالآخر نہایت زور کے ساتھ بخار کی صورت میں خارج ہونگی۔ غالباً یہی بخار کا نکلنا ہے جس سے وہ مہیب آوازیں براہین کے التھاب کے وقت سنائی دیتی ہیں۔ اور اسی بخار کی وجہ سے وہ مخرجہ مواد ایک مخروطی شکل کی شکل میں جمع ہونا شروع ہوتا ہے۔

فصل براہین کے التھاب کے ظواہر عموماً حسب ذیل واقع ہوتے ہیں۔ پانی کے بخار اور گاسوں کا اخراج مہیب آواز کے ساتھ ہوتا ہے اور یہ بخار ایک عمومی

جو اس وقت میں کچھلا ہوا ہے اور یہ من محلول میں غالباً کبھی۔ ہزاروں ہونگی۔ جبکہ زمین میں

دریا شگاف پیدا ہو جانے سے اوپر کے مواد کا دباؤ کم ہو جاتا ہے تو خواہ مخواہ وہ گاسیں

ستون کی طرح ہوا میں بند ہوتا ہے اور بعد کو ہوا میں بخار ابر کی صورت میں اُفتی حالت میں پھیلتا ہے اور آخر میں بارش کی طرح برس جاتا ہے۔ اس ستون کے اطراف میں برقی شعلہ بھی نظر آتے ہیں اور بعض اوقات تو طوفانی ہوا چلنی شروع ہو جاتی ہے۔ اسکے بعد معین تفرقات واقع ہوتے ہیں جن کے ساتھ برکانی بخار پتھر اور قسام اجار کے ٹکڑے برکان کے دبائے سے خارج ہونے لگتے ہیں یہ تفرقہ تین سوچ شدت میں زیادہ ہوتے ہیں اور پتھر کے بڑے بڑے قطعات ہوا میں اڑ کر دور دور تک جا گرتے ہیں ساتھ ہی اسکے کاسہ برکان میں جو دھکتا ہوا سرخ لاوا ہے اُسکی روشنی اوپر کے بخار کے ابر سے منعکس ہوتی ہے جس سے شعلوں کی سی نمائش نظر آتی ہے۔ اس کے بعد وہ تفرقہ (یعنی آواز کے ساتھ کسی چیز کا بھکنا اڑ جانا) موقوف ہو جاتا ہے اور کاسہ برکان سے یا اسکے اطراف کے دبائوں سے لاوا بننے لگتا ہے۔ اور اُس مخروط کے اطراف سے اُترتا جاتا ہے جس کا طول اُس لاوا کی سیالیت پر موقوف ہے۔ یعنی اگر وہ زیادہ پتلا ہے تو بہت دور تک ہٹتا چلا جائے گا۔ اور اگر زیادہ گاڑھا ہے تو تھوڑے ہی دور تک جا کر جم جائیگا بعض اوقات یہ لاوا اُس ٹیلے کے دامن سے تجاوز کر کے اطراف کی زمین پر بہت دور تک پھیل جاتا ہے اور وادیوں کو بھر دیتا ہے اور ندیوں اور نالوں کی را کو روک دیتا ہے (جس سے سیلاب پیدا ہو جاتے ہیں) یہاں تک کہ یہ لاوا سرد ہو جاتا ہے اور ندیوں کا پانی اس سدہ کو کاٹ کر پھر بہنے لگتا ہے۔

**۱۹۔** براکین کو کچھ خشکی سے ہی خصوصیت نہیں ہے بلکہ اکثر بصورت جزائر سمندر کے بیچ میں بھی واقع ہوتے ہیں۔ اور یہ بھی مسلم ہے کہ جدید براکینی جزائر بعض اوقات تحت ابھری براکین کے التباب سے پیدا ہوتے ہیں۔ ایسے ظواہر جو التبابات براکینی سے متعلق ہیں جیالوجسٹ (ماہر علم طبقات الارض) کے لیے نہایت

دیکھیں رکھتے ہیں۔ کیونکہ جن طبقات سے قشر زمیں مرکب ہے وہ اکثر بحری الاصل طبقات ہیں۔ اور جو اجار ناری ان کے ساتھ پائے جاتے ہیں وہ غالباً تحت البحری براکین کا نتیجہ ہیں۔ لیکن سمندر کی تہ پر جو برکانی مواد پائے جاتے ہیں ان کے اور خشکی کے براکین کے مواد کے انتظام میں بڑا فرق ہے۔ ہم کو یہ بھی معلوم نہیں کہ پانی کے اُس شدید دباؤ کے نیچے وہ کس طرح سے منتظم ہوئے ہیں۔ لیکن اس قدر تو معلوم ہے کہ پانی کی مدافعت سے وہ مخرجہ مواد مرکزی یعنی دبانہ سے اس قدر دور پھیلے نہیں پاسکتے جس قدر خشکی میں دیکھا گیا ہے۔ اُتھلے پانی میں تمام تلاشی مواد مخرجہ مثل ریت۔ خاکستر برکانی جھاواں (حجر خفایاں) اور تپھر پانی کے سیل کی وجہ سے تقسیم پاتے اور پھیلا دیے جاتے ہیں۔ لیکن بڑے تپھر کے قطعات تحت البحری براکین کے دہانوں میں پھر گر جاتے ہیں اور دوبارہ التهاب سے ٹوٹ کر باہر پھینک دیے جاتے ہیں۔ مگر جھاواں ہمیں اسٹون) بسبب سبکی کے پانی کے اوپر آ جاتا ہے اور سیل و ہوا کے بہاؤ سے پانی پر تیرتا چلا جاتا ہے۔ (اور جو زمین مادہ ہے وہ تحت البحری سیلوں کے ساتھ سمندر کی تہ منتظم و مطبق تھن کی شکل میں پھیلا دیا جاتا ہے۔

۲۲) تحت البحری لاد کی روانی کی نسبت جہاں تک پانی کے نیچے اُسکی روانی کا مشاہدہ کیا گیا ہے اُس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اُسکی سطح پر بہت جلد پڑی سی بجائی ہے جو پانی کو اندرونی گہلے ہوئے مواد تک پہنچنے نہیں دیتی ہے اور حرارت کو بھی بھرنے سے مانع ہوتی ہے جسکی وجہ سے وہ ہمیشہ ٹھنڈا ہوا رہتا ہے۔ اور برابر خارج ہوتا جاتا ہے جس طرح سے کہ سطح زمیں پر ہوتا ہے۔ علاوہ بریں یہ بھی قیاس کیا گیا ہے کہ پانی کے عمق میں گاسوں اور بنجار کا ٹکھنا بھی بسبب اوپر کے پانی کے دباؤ کے رک جاتا ہے جس سے وہ لاوا بہت دیر تک پگھلا ہوا رہتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ بہت دیر تک اداہت دور تک منتظم چٹانوں کی شکل میں پھیل سکتا ہے۔

فصل ۱۔ اس سے یہ بھی مستنبط ہوتا ہے کہ تحت البحر برائین کا ڈھال یعنی مینان تحت البحر برائین کے ڈھال سے زیادہ نہیں ہوتا ہے۔ اور اُس کا مواد بہت دور تک پھیلتا ہے۔ اور برائین خاکستر اور ریت کی تہیں بالکل مطبق رسوبات کی طرح پائی جائیگی۔ چنانچہ پروفیسر جوکس نے لکھا ہے کہ یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ اکثر صورتوں میں برکانی عمل علی الاطلاق واقع نہوگا۔ ممکن ہے اُسکی آگ بجھ جائے اور وہ برکان صدیوں تک سوتا رہے۔ ہیکلر و لیبوویس میں ہوا ہے۔ اجار مائی لینے رسوبی ممکن ہے کہ اجار نارسی پرمندر کی تہیں گسیب ہیں اور یہ اجار مائی مثل سیل یا سینڈ اسٹون (ریت کے پتھر) بالیم اسٹون (چونے کے پتھر) کے ہوں۔ اسکے بعد ممکن ہے کہ ایک دوسرا التباب واقع ہو اور علی الاطلاق جس سے کسی بڑے تحت البحر برکان کے دامن میں ہر قسم کے حقیقی نارسی اور معمولی آبی اور نارسی اجار کے ٹکڑوں سے آبی اجار کی تہیں بطریق تبادل پائی جائیں اور چونکہ قواعد مشتبہ ہر التباب میں موجود ہونگی جن سے ڈراڑیں اور درزیں پیدا ہوں لہذا اکثر ایسا ہوتا ہے کہ گھلا ہوا مادہ ان درزوں میں داخل ہو کر ان کو کم و بیش بھر دیتا ہے اور یہاں بھی وہی ٹیک یعنی پشتہ پیدا ہو جائیں گے جیسے کہ سطح زمین پر ہوتے ہیں۔

فصل ۲۔ برائین کی مثالیں۔ زمین کے اندر سے ان آتش فشاں پہاڑوں کے ذریعہ کثیر مواد خارج ہو کر زمین کی سطح پر پھیلتا ہے۔ چنانچہ چند مشہور۔ برائین کے بیان سے ظاہر ہوگا۔

وینسو وینس۔ یہ پہاڑ مشرق سے جو اسکا پہلا تاریخی التباب کا سال ہے۔ سال بہ سال بڑھتا گیا ہے۔ اگرچہ پہاڑ کا اصلی حصہ آگے سے ہی بنا ہوا موجود تھا۔ اسکے مقوس کنارے کی قدیم چوٹی جو فی الحال مونٹے سوما کہلاتی ہے

اُنکے پہلے مخروط کا سہ (کریٹر) کے اندر واقع ہے جو جزاً اُس کنارہ سے گھری ہوئی ہے اور یہ موجودہ مخروط شہء میں بنا۔ پلیینی (پلیناس) کے قبل اس پہاڑ کے التہاب کا ذکر کسی رہمی مورخ نے نہیں لکھا ہے۔ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ برکائی مرکز آٹھ سو برس تک بالکل خاموش رہ کر دفعتہ پھوٹ پڑا۔ اور اب تک اپنی قوت کا اظہار کرتا رہتا ہے البتہ درمیان میں دو ایک وقفے ایک یا دو صدیوں کے بھی واقع ہوئے ہیں۔ اُنکے ہمسایہ کے جزیرہ ایسکیا میں بھی ایک بار ایسے وقفوں کے درمیان سنہ ۱۳۰۰ء میں التہاب واقع ہوا تھا۔ حالانکہ وہ والکینو (برکان) چودہ سو برس سے خاموش پڑا تھا۔ تمام کرین کی تاریخی حالات سے معلوم ہوتا ہے کہ کئی التہابات کے درمیان بہت طولانی مدتیں سکران کی واقع ہوا کرتی ہیں۔ اور بڑے التہابات ہی میں پہاڑ کی جسامت پر معقول اضافہ ہوتا ہے۔

۲۳۔ اٹما۔ اس مشہور برکان کا مخروط ایسے وسیع قطعہ زمیں پر واقع ہے جسکا قطر تین میل ہے۔ اور اُسکا ارتفاع بہت تدریجی چڑھاؤ کے ساتھ سمندر کی سطح سے گیارہ ہزار فٹ ہے۔ اس پہاڑ کی موجودہ سطح پرست جو لاوا کی سیلیں ہی ہیں تین سے تین میل تک لمبی اور دو میل سے تین میل تک عریض ہیں اور دُل اُنکے مواد کا ڈیڑھ سو فٹ ہے۔ قرب و جوار کی وادیوں اور درروں میں اسی قسم کی دوسری سیلیں اسکی سطح کے نیچے ہیں جن کو راکھ کی تہیں اور طبقات ایک دوسرے سے جدا کرتے ہیں۔ اس برکانی خاکستر اور مواد کے ٹکڑوں کو ٹوٹ کتے ہیں۔ اس پہاڑ کے مشرقی جانب ایک تادی مشہور وال دُل بڑے جکا عرصہ چار یا پانچ میل ہے۔ اور جس کے اطراف میں اونچی اونچی پہاڑیاں ہیں بغض خمیں سے تین ہزار فٹ اونچی ہیں جو اس پہاڑ کے دوسرے جانب کی ساخت کو عجب طرح سے دکھلاتی ہیں۔ ویسیو دلیس جو (۳۹۲۲) فٹ بلند ہے۔ اس وادی میں جوائٹا کے پہلو میں واقع ہے بالکل

چھپ جاسکتا ہے۔ یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ اٹنا اپنی موجودہ بلندی تک کیسے سو برس آگے پہنچ چکا تھا۔ جس کا ذکر قدیم شعراء یونان نے بھی کیا ہے۔ وہ لاوا کی سیل جس نے کارٹیج کے حملہ آوروں کے کوچ کو بحالت سیراکیوس (۳۹۱ سال قبل میلاد مسیح) روکا تھا اب بھی سطح پر نظر آتی ہے۔ جس کے نیچے دوسری اُس سے پُرانی پُرانی سیلیں موجود ہیں۔ اٹنا کے پہلوئیں کم سے کم چھ سو چھوٹے مخروطی سر اٹھائے ہوئے ہیں جنہیں سے بعض سات سو فٹ بلند اور دو میل کے محیط میں واقع ہیں۔ اور بعض دوسرے تو ابعدی خارج شدہ مواد کے نیچے دبے ہوئے ہیں۔

۲۷ آئس لینڈ۔ یہ جزیرہ تمام آبرکائی مواد سے بنا ہوا ہے۔ یہ جزیرہ آئر لینڈ سے بہت بڑے جہیں مینل سے تینس تک برکائی پہاڑ ہیں جنکے التاب کی خبر قافلاً آتی رہتی ہے۔ اسنے فل اسکی بلند ترین چوٹی ہے (۶۸۶۰) فٹ مرتفع ہے۔ لیکن ہیکلا جو فقط (۶۹۰۰) فٹ بلند ہے سب میں زیادہ مشہور ہے۔ جہیں زیادہ سے زیادہ التاب واقع ہوئے ہیں۔ آئس لینڈ کے بعض التابوں سے پانی کے بہت بڑے سیلاب وقوع میں آئے ہیں۔ کیونکہ وہاں کی برف دائمی اور سیل ہا سکیج (گلیسیر) جنکے نیچے یہ جزیرہ ڈھنپا ہوا ہے سب بکر رواں ہوئے۔ جن سے پہاڑوں کے اطراف میں بڑے بڑے درے اور غار پیدا ہو گئے۔ اور پتھر کے بڑے بڑے ڈھبے اور تھپٹے ٹکڑے کثیر مقدار میں بکر نیچے کی زمینوں میں اتر آئے۔ جس سے جزیرہ کے کنارہ کی خشکی پر بہت کچھ اضافہ ہوا۔ آئس لینڈ میں جو سب سے بڑا التاب ہوا وہ ۳۷۷۰ سال قبل میں اسپیکٹر لیکل کا التاب تھا۔ اور جسکی شہرت خاص کر اس وجہ سے ہے کہ اُس سے لاوا کے بہت بڑے سیلاب جاری ہوئے۔ ان میں کا ایک سیلاب برکائی پچاس میل لمبا اور بعض بعض مقامات میں پندرہ میل عرض تھا۔ اور دوسرا لاوا کا سیلاب عرض میں سات میل اور طول میں چالیس میل تھا۔ ان لاوا کے سیلوں کا

دل تلفٹ تھا مگر بعض گہرے وادیوں میں پانچیسو سے چھ سو فٹ تک تھا۔

۵۔ ٹومبورو۔ جزیرہ سومباوا میں ٹومبورو پہاڑ کا التاب ۱۳۰۰ فٹ میں

شام دنیا کا سب سے بڑا التاب تھا جس کا حال قلعہ بند ہوا ہے۔ یہ جزیرہ مغلہ اس

سلسلہ جزائر کے ہے جو جاوا سے جزیرہ نیو گنی تک ممتد ہے۔ ٹومبورو پانچویں اپریل

کو پھوٹ پڑا۔ اور ۱۱-۱۲ اپریل کو اس کا بڑا زور تھا اور جولائی تک اسکی شدت میں

کمی نہیں ہوئی۔ اس کے پھوٹ پڑنے کی آواز سومباٹرا اور ٹرنائے تک پہنچی سومباٹرا

(۹۰ میل) اس کے مغرب میں اور ٹرنائے (۲۲۰ میل) اس کے مشرق کی جانب واقع ہیں

زمین کے بہت وسیع قطعات کولاوا کی سیل نے پاٹ دیا۔ جب تک متعدد سیلیں ہتی ہری

سمندر تک جا پہنچیں۔ جلا ہوا مواد جزیرہ سومباوا کے مغرب کی طرف سمندر پر تیرتا ہوا

نظر آتا تھا جس کا دل سمندر کے پانی پر ڈوفٹ تھا اور سمندر کی سطح کو سیلہا میل تک

پاٹے ہوئے تھا جس میں سے جہازوں کا گزرنا دشوار تھا۔ اس ولکینو (برکان) کے

اطراف کے ملک میں پتھر کے ٹکڑے اخروٹ سے آدمی کے سر کے برابر بارش کی طرح

برستے تھے۔ اور برکانی راکھ اور غبار اس کثرت سے آسمان سے خارج ہوا کہ دن

جاڑوں کی راتوں سے بھی زیادہ تاریک ہو گئے۔ حتیٰ کہ جاوا میں بھی جہاں تو سیل اس

پہاڑ کے مغرب کی جانب واقع ہے تین روز تک تاریکی چھائی رہی۔ کچھ خاکستری غباری

مواد امبوینا اور باندہ میں بھی پہنچا جو اس پہاڑ سے مشرق کی جانب تقریباً آٹھ سو

میل دور ہیں۔ اگرچہ وہ زمانہ مشرقی موسم کی ہواؤں کا تھا جس سے ظاہر ہوتا ہے

کہ یہ خاکستری اور غباری مواد ہوا کی تحتاتی موجوں میں سے گزر کر ہوا کے اعلیٰ

طبقات میں پہنچ گیا تھا جہاں ہوا کی موجوں کی لہریں مخالف سمت میں ہتی ہیں۔

اس التاب کے دوران میں اسکی بعض شہادتیں اور علامات ایک وسیع رقبہ

میں نظر آئی تھیں اس کا محیط اس پہاڑ سے ایک ہزار میل کے فاصلے تک تھا۔



کہ ایسا پہاڑ ملک برار کے جنوب میں پھوٹ پڑتا تو اس کا ۱۲ شمال میں علیگڑھ تک اور جنوب میں بنگلور تک یا مغرب میں ساحل گجرات تک محسوس ہوتا۔ اور اس تمام خطہ کو تین روز تاریکی میں گھرے رکھتا۔

یہ چند مثالیں برکانی عمل کی ہیں جو ہم نے منجملہ بہت سی مثالوں کے منتخب کی ہیں جس سے براکین کی قوت اور اُنکے نتائج معلوم ہو سکیں۔ اگر طالب علم کو اس سے زیادہ تفصیل کا شوق ہے تو ڈاکٹر ڈابینی کی کتاب ولکینوز (براکن) اور سر چارلس لایل کے اصول جیالوجی کی طرف رجوع کر سکتا ہے۔

**فٹ** **نایم** اور **منظفی** **براکین**۔ ویسے ویسے کی تاریخ سے ظاہر ہوتا ہے کہ براکین کئی صدیوں تک **نایم** (خفہ) یعنی سوتے رہتے۔ اور دفعۃً پھوٹ پڑتے ہیں یعنی براکین کی راگھ اور لاوا کی سیلین تازی نظر آتی ہیں لیکن جزیرہ آسنفش کی طرح اُن میں کوئی التاب اُس وقت سے واقع نہیں ہوا ہے جب سے کہ تمدن انسان نے اُس خطہ میں قدم رکھا ہے۔ اس لیے ممکن ہے کہ براکین صدیوں سوتے رہیں یا مثلاً وسط فرانس میں پی ڈوڈوم کے براکینی مخروط اور کاسہ جابٹک موجود ہیں۔ اور جن کی لاوا کی سیلیں اس وقت بھی کھروری اور چمکتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ نہ صرف تاریخی زمانہ میں یہ خاموش ہی ہیں یعنی تقریباً دو ہزار سال سے بلکہ اُس سے آگے بھی نامعلوم صدیوں سے خاموش پڑے ہیں۔ انکو **نایم** یعنی خاموش براکینی کہتے ہیں۔ اور وسطی فرانس کے مونٹ دور اور کنٹال کو بھی اس قسم کے منطفیہ براکین سمجھنا چاہیے۔ جن کے مخروط اور کاسے بارش اور ہوائے جز کے تشرفات سے تقریباً مٹ گئے ہیں۔ اور جنکی لاوا کی سیلوں میں پانی کی بباو سے بڑے گہرے درے بن گئے ہیں۔ اور لاوا کی جو سیلیں اصلانچے کی زمیوں پر بھی تھیں اب صرف ٹیلوں اور پہاڑوں کی چوٹیوں پر نظر آتی ہیں۔ اسی طرح سے

بعض ملکوں میں پڑنے محروم اور براکین کی ساری نشانیاں مٹ گئی ہیں اور صرف خاکستر اور لاوا کے وسیع میدان باقی رہ گئے ہیں جیسے کہ ہندوستان کے وسط میں ٹرپ کے میدان جو حیدرآباد دکن کے وسط سے علاقہ بہی کے ساحل کے سو میل اس طرف تک ملتے ہیں۔ اور آئرلینڈ میں بھی ایسے ہی خاکستر اور لاوا کے میدان نظر آتے ہیں۔

۲۷۔ روئے زمین پر براکین کی تقسیم۔ اگر ہم بسالٹ کے پتھر کے میدانوں سے صرف نظر کر کے صرف جلتے ہوئے۔ سوتے ہوئے اور خاموش براکین کو دیکھیں اور زمین کے نقشہ پر ان کے مواقع کو نشان کر دیں جہاں یہ واقع ہیں تو ہم ان کو ہر جگہ پھیلے ہوئے پائیں گے اگرچہ ان کا وقوع غیر منظم طور پر ہے۔ تمام سمندروں میں برکائی جزائر موجود ہیں اور ان کے سلسلے اور مجموعے تمام ایشیائی جزائر اور امریکا کے جنوبی و شمالی کے غربی سواحل، اور جنوبی یورپ، اور ایشیائے صغیر سے وسطی ایشیا میں سے ہوتے ہوئے ساحل چین تک نظر آئیں گے۔ اور ہر خط عرض بلد میں ۲۰°، شمالی سے یعنی گرین لینڈ اور کپ ناروتھ کے درمیان سے ۷۰° جنوب تک یعنی مونٹ ایریس تک ان کا سلسلہ ملتے ہیں۔

۲۸۔ یہ بات بھی قابل یاد رکھنے کے ہے کہ وسطی ایشیا کے سواے باقی اکثر زمین براکین یا توجزیروں میں واقع ہیں یا سمندروں کے کناروں پر۔ فقط ایک افریقہ کا قارہ ہے جہاں کسی قسم کے براکین نظر نہیں آتے ہیں۔ امریکا کے جنوبی و شمالی کے مشرقی اور وسطی حصوں میں اور ایشیا و یورپ کے شمال میں اور نیز آسٹریلیا کی شمالی اور وسطی حصہ میں براکین کا وجود نہیں۔

صفحہ زمین پر ان کی تقسیم سے اگرچہ یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ یہ براکین زمین کی کسی اندرونی حالت کے مظاہر ہیں جو تمام کرۂ ارض میں پائے جاتے ہیں لیکن

ان کا وجود پانی کے وسیع قطعات اور سمندروں کے قریب ایک کمال پیدا کرتا ہے کہ شاید پانی وہ عامل ہو جو انکے ہیجاں کا باعث ہوتا ہے۔ پانی کا بہت گرم بخار اور اُس کا شدید دباؤ شاید وہ طاقت ہے جو ان آتشین سیلوں کو زمین کے اندر سے باہر پھینکتی ہے۔ اور خاکستر کے غلیظ ابروں اور برہکانی اجزا کے بخار اور ٹکڑوں کو ہوا میں اُڑاتی ہے۔ چونکہ اکثر اجار و صخور میں پانی نفوذ کرتا ہے۔ اور انہیں درزیں اور شگافیں بھی اکثر ہوا کرتی ہیں۔ تو احتمال قوی ہے کہ پانی ان راہوں سے زمین کے اندر اُترتا ہے۔ اگرچہ اسکے عمق کا حال معلوم نہیں ہے کہ کہاں تک اترتا ہے نہ یہ معلوم ہے کہ بخار کے منبع وہاں کس طرح پر واقع ہوئے ہیں جو بعد کو زمیں کے قشر کی مدافعت پر غالب آکر یہ بخارات اُچھال دیتے ہیں۔ یا اُس میں درزیں پیدا کر کے خارج ہو جاتے ہیں۔ بہر حال یہ ایسی باتیں ہیں جن کی نسبت ہم کو سکوت پر قناعت کرنا مناسب معلوم ہوتا ہے۔

۲۹۔ موجودہ براہِ کین کتنی مدت میں بنے ہیں۔ اٹنا کی بہت قدیم روایات سے ظاہر ہوتا ہے کہ پچھلے اڑھائی ہزار سال میں اس پہاڑ کے جسم پر جو اضافہ مواد کا ہوا ہے نسبت اُسکے جو آگے وہاں جمع ہوا تھا بہت ہی قلیل ہے۔ ولسیو ولس اور دوسرے ایٹا لیا ئی اور یونانی براہِ کین کی تاریخ سے معلوم ہوتا ہے کہ کسی دوڑے التاب کے درمیان ایک مدت مدید سکوں کی گزرنی چاہیے تاکہ کہیں کوئی ایسا التاب واقع ہو جس سے پہاڑ کے جسم پر کچھ اضافہ ہو سکے۔

تمام عالم کے دوسرے براہِ کین کی حالات سے جب قدر ہم کو معلوم ہوا اور اُس سے ظاہر ہے کہ ان حالات کے لحاظ سے ولسیو ولس اور اٹنا اُن قوانین کی عمدہ مثال ہیں جن سے براہِ کینی پہاڑوں کا بنتا منتظم ہوتا ہے۔ ایسے پہاڑ بظاہر مواد کی چھوٹی مقداروں سے بنے ہیں جو زمیں کے اندر سے وقتاً فوقتاً نکل کر اُن پر جمعے گئے ہیں اور

اُن کی جسامت کو بڑھاتے گئے ہیں۔ اور یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ جس قدر زمانہ دو  
 التہابوں کے درمیان کا زیادہ ہوتا ہے تو مقدار مواد بھی زیادہ نکلتی ہے۔ اور ایسے  
 بڑے بڑے التہاب جن سے کثیر مقدار مادہ کی خارج ہوتی ہے شاذ و نادر واقع ہوتے  
 ہیں۔ اور جو بہاؤ اکثر ملتہب رہا کرتے ہیں اُنہیں سے مواد بھی کمتر خارج ہوتا ہے۔  
 اس سے لازم آتا ہے کہ اٹنا جیسے پہاڑوں کے بننے کے لیے بہت طویل مدت  
 درکار ہے جس کا شمار ہزاروں سے نہیں بلکہ لاکھوں سال سے کرنا چاہیے تعجب  
 تو یہ ہے کہ جن طبقات زمین پر اٹنا کا ایک حصہ واقع ہے۔ اُن میں اُسی صفت  
 کی سپیاں برآمد ہوتی ہیں جو اس زمانہ میں میڈیٹرینین میں پائی جاتی ہیں۔  
 اور اُس برکائی مخروط سے جو اُن باقیات یعنی رکازات پر واقع ہے۔ اُن موجودہ  
 سیپیوں کی صنفیں بہت قدیم معلوم ہوتی ہیں۔

**فصل۔** قدیم برکائی عمل۔ اگر ہم اُن منطقیہ برائیاں اور نیز اُن سے قدیم تر  
 لاوا کا خیال کریں جن کا بیاں آگے آتا ہے۔ تو ظاہر ہوگا کہ صفحہ زمین کا ایسا  
 کوئی نقطہ ہوگا جہاں برکائی عمل کسی نہ کسی وقت کار فرما رہا ہو۔ جہاں تک  
 جیولوجی شہادت ہم کو دلالت کرتی ہے کوئی وجہ نظر نہیں آتی ہے جس سے ہم فرض  
 کریں کہ تاریخ ارض میں ایسا کوئی زمانہ رہا ہو جس میں برکائی عمل مفقود تھا۔ اگرچہ  
 اس عمل کے مواقع بدلتے رہے ہیں لیکن ہرگز مفقود نہیں رہا ہے۔ اور نہ اسکی کوئی  
 شہادت ملتی ہے کہ زمانہ موجودہ میں اسکا عمل بہ نسبت سابق کچھ دھما ہوا ہے۔  
 آئیسلینڈ میں اسکیٹر لوکل کا سٹیٹ کا مشہور التہاب شاید اُتنا ہی وسیع اور  
 دلیسا ہی تباہ کنندہ تھا جیسا کہ کوئی اور قدیم التہاب جس کی شہادت ہم کو  
 دستیاب ہوئی ہے۔

## باب سوم

زلزلہ

نٹ۔ ۳۔ براکین اور زلزلوں میں باہمی تعلق۔ اکثر دیکھا گیا ہے کہ کسی بڑے برکانی التھاب کے پھوٹ پڑنے سے پہلے اُس پہاڑ کے اطراف درالی کی زمین میں زلزلہ واقع ہوتا ہے۔ گویا وہ برکانی طاقت تڑپ کر اندر سے باہر نکل آنا چاہتی ہے۔ اور یہ بھی مشاہدہ ہوا ہے کہ کسی ضلع یا حصہ ملک میں جہاں پے در پے زلزلہ ہوا کرتا ہے اگر وہاں کوئی ٹرائل تھاب واقع ہو جائے تو اس زلزلہ کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ اس کا عکس بھی صحیح ہے۔ مثلاً امریکا سے جنوبی کے انڈیز پہاڑوں کے سلسلہ میں جب تنگرا گوا اور کوٹولپسی چوٹیوں پر دھواں نکلنا موقوف ہو جاتا ہے تو لوگ زلزلہ کے آنے کے منتظر رہتے ہیں۔

کلیبریا کے شہداء کے مشہور زلزلوں میں اسٹراسبوری کے چھوٹے مخروط کا التھاب موقوف ہو گیا۔ اور یہ انسان کی تائیدی مدت میں پہلا موقع تھا۔ کیونکہ اسکے ساکن ہونے کا ذکر کہیں نہیں ہے۔ سلسلہ انڈیز میں پیٹو سے ۹۰ میل میں سیاہ دھوئیں کا نکلنا (جو ایک کثیف ستون کی طرح بلند ہوتا تھا) پہلی فردی کو دفعۃً موقوف ہو گیا۔ ساتھ ہی اسکے شہر ریو بمبا کو زلزلہ نے ڈھا کر مسمار کر دیا۔ جہیں چالیس ہزار جانیں تلف ہوئیں۔

مشہور مالٹ نے جو زلزلوں کے بڑے محقق ہیں، دنیا کا ایک نقشہ تیار کر کے اس میں اُن ملکوں اور خطوں کو جن میں زلزلے ہوا کرتے ہیں بھورے رنگ سے دیکھلایا ہے۔ اور جہاں زلزلوں کی قلت یا کثرت ہے اس کو اس رنگ کے ہلکا یا گہرا کرنے سے ظاہر کیا ہے۔ اس نقشہ کے دیکھنے سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ جہاں رنگ زیادہ گہرا ہے وہ ایسے مقامات ہیں جہاں برکانی مخروط بھی ساتھ ہی ساتھ

نظر آتے ہیں۔ جس سے برائیں اور زلزلوں کا باہمی تعلق معلوم ہوتا ہے۔ کوئی برکان  
ایسا نہیں ہے جو گہرے رنگ کے قطعہ میں واقع ہو۔ اور نہ کوئی گہرے رنگ کا قطعہ ایسا  
جو برائیں سے خالی ہو۔

۳۲۔ زلزلوں کی کثرت۔ مسٹراٹ نے ایک فہرست زلزلوں کی تیار کی ہے  
جس میں (۱۶۰۶) سال قبل مسیح سے ۱۸۵۷ء تک یعنی ساڑھے چوتیس سو برس کے  
مشہور زلزلے درج ہیں۔ اسکے بعد ایک فرانسیسی محقق موسیو ڈیژان نے ایک اور  
فہرست مرتب کی ہے جو ۱۸۵۷ء تک کے زلزلوں کو دکھلاتی ہے۔ ان (۳۴۵۶) سال  
میں (۶۸۳۱) ایسے زلزلے واقع ہوئے ہیں جن کا حال قلمبند ہوا ہے۔ مگر منجملہ انکے  
تقریباً نصف تعداد ۱۸۵۷ء اور ۱۸۵۷ء کے درمیان واقع ہوئی ہے۔ پس اگر اُس مدت  
کے زلزلوں کا داخلہ اسی احتیاط کے ساتھ لکھا جاتا جو ان پچاس سالوں میں درج ہوا ہے  
تو غالباً کل تعداد اس طویل مدت میں دو لاکھ سے کم نہوتی۔ اور ان پچاس سال میں  
بھی بہت سے زلزلے غالباً ایسے مقامات میں واقع ہوئے ہونگے جہاں متمدن انسان کا  
گزر نہیں ہوا ہے۔ یا سمندر کے اندر واقع ہوئے ہوں گے جن کا داخلہ ناممکن ہے۔  
فی الواقع گذشتہ صدی سے ہی زلزلوں کی اطلاع دور دور مقامات سے آنے لگی ہے  
جس سے ہم کو بروقت زلزلہ کے وقوع کی خبر مل جاتی ہے۔

۳۳۔ اگر ہم صرف بڑے زلزلوں کا ہی خیال کریں تو اُس سے بھی یہی نتیجہ نکلتا ہے  
مسٹراٹ نے بڑے زلزلوں کی یہ تشریف لکھی ہے کہ اُس کا اثر ایک ایسے رقبہ میں محسوس ہو  
جس کا قطر ایک ہزار سے بارہ سو میل تک ہے۔ اور اگر قطر (۴۰۰) میل ہو تو اُنھوں نے  
اُسکو درجہ دوم میں رکھا ہے۔ اور جن کا اثر (۱۰۰) سے (۱۵۰) میل تک کے عرض و طویل  
میں محسوس ہوا۔ انکو درجہ سوم میں قرار دیا ہے۔ اُنکی فہرست کے مطابق اُس طویلانی  
زمانہ میں صرف (۲۱۶) بڑے زلزلہ واقع ہوئے۔ لیکن فقط ۱۸۵۷ء سے ۱۸۵۷ء تک

(۵۳) بڑے زلزلے واقع ہوئے۔ یعنی ان پچاس سالوں میں کل بڑے زلزلوں کا راج۔  
 بیانات متعلقہ زلزلہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ زمین کے کسی نہ کسی حصہ میں بحساب اوسط  
 ہر سال ایک بڑا زلزلہ واقع ہوتا ہے۔ اگر ہم دوسرے قابل اعتنا زلزلوں کو بھی انہیں  
 شامل کر دیں تو فی ماہ آٹھ کا اوسط ہوگا۔ مسٹر مالٹ کی فہرست کے پچھلے چار سالوں  
 میں (۲۰۶) زلزلہ درج ہیں جس کا وہی اوسط نکلتا ہے یعنی ۴۸ ماہ میں بحساب فی ماہ  
 ۸ ½ (۴۸) زلزلے۔ انکی کثرت کی حقیقت یہ ہے کہ اس زمانہ میں زلزلوں کی اطلاعات  
 ہر جگہ پہنچتی ہیں اور فوراً داخل میں اُسکو درج کر لیا جاتا ہے۔ نہ یہ کہ اس زمانہ میں  
 زلزلے کثرت سے ہوتے ہوں۔ بہر حال یہ نتیجہ یہی ہے کہ یہ حرکت زلزلے کی زمین کے  
 کسی نہ کسی حصہ میں ضرور محسوس ہوتی ہے جو کسی اندرونی قوت کی وجہ سے دفعہ پیر  
 ہوتی ہے۔ اور یہ قوت بیشک حرارت شدیدہ اندر دل کرہ ارض ہے جو زمین کے  
 تشریف پر عمل کرتی ہے۔

۴۴۔ آیات طبیعی زلزلہ۔ مسٹر مالٹ زلزلہ کی تعریف یوں کرتے ہیں کہ زلزلہ  
 ایک موج یا موجوں کا تسلسل ہے جو تشریف میں سے بڑی سرعت کے ساتھ گزرتا  
 حقیقی سرعت سیر صدمہ کی یعنی زمین کی حرکت کسی مقام پر بہ نسبت سرعت  
 سیر مرور بہت کم ہے۔ سرعت سیر صدمہ یا سرعت حرکت زمین کی سطح کے نیچے  
 اوپر ہونے کی حرکت ہے جو انسان کے کورنے کی حرکت سے زیادہ تیز نہیں ہے  
 لیکن اُس موج کی سرعت سیر مرور اُس خطہ میں آدپ کے گولے کی رفتار کی نصف  
 ہے۔ یہ موج کسی تخت الارضی مقام سے نکلتی ہے جسکو غار یا شکاف مرکزی  
 کہتے ہیں۔ اور یہ موج اُس مرکز سے ہر سمت کو مساوی تیزی کے ساتھ جاتی ہے۔ یہ  
 موج اُس سطح تک جو صبر سجا اُس غار مرکزی کے اوپر واقع ہے عمودی سمت میں  
 پہنچتی ہے۔ یعنی ایک خط کی سیدھ میں جسکو انھوں نے عمود زلزالی سے موسوم

کیا ہے۔ اور جیسے جیسے یہ موج اُس عمو سے دور تر ہوتی جاے گی اُسکا ترچھا پن بھی بڑھتا جاے گا۔ مگر ساتھ ہی اسکے اُسکی قوت بھی گھٹتی جاے گی یہاں تک کہ بند رینج مفقود ہو جاے گی۔ مسٹر مالٹ نے دکھلایا ہے کہ عمارات کی درزوں اور گافوں اور نیز دوسری علامتوں سے اس موج کی سمت اور اُسکے زاویہ خروج کو کونکر دریافت کر سکتے ہیں۔ اور اُس سے غار مرکزی کے موقع اور عمق کو یعنی جہاں کہ اس موج کا آغاز ہوا ہے۔ کس طرح سے حساب کر کے معین کر سکتے ہیں۔ انکی کتاب۔ اصول مشاہدات زلزلہ میں انھوں نے اون قواعد کے استعمال کا طریقہ بتلایا جنکے ذریعہ سے انھوں نے کلیبریا کے زلزلہ ۱۸۵۷ء میں دریافت کیا کہ غار مرکزی اُس زلزلہ کا ایک ضلع کے نیچے تھا جو موضع کا گیان کے قریب اور تقریباً ساٹھ میل بجاہب شرق شہر میکیز سے دور تھا۔ اور اسکا افقی طول نویل اور ارتفاع تین میل تھا اور مرکز پونے چھ میل سطح زمین کے نیچے تھا۔ اُنکے حساب سے ظاہر ہوتا ہے کہ زمین کی سطح کا متوج اوپر نیچے تین چار انچ سے زیادہ نہ تھا اور سرعت اسکی ۱۲ فٹ فی ثانیہ تھی۔ مگر اس موج کی سرعت مرد ملک کے ایک طرف سے دوسری طرف بحسب اختلاف مواد ارضی و احجار فی ثانیہ سات سو فٹ سے ایک ہزار فٹ تک تھی۔

۳۵۔ زلزلوں کے نتائج و اثرات۔ زلزلوں کے مختلف نتائج کی تفصیل کے لیے کتابیں چاہئیں۔ مسٹر مالٹ کی مختلف تصانیف ڈاکٹر ڈامینی کی کتاب براکین۔ اور لایل کے اصول جیالوجی میں اسکے عجیب و غریب بیانات درج ہیں کلیبریا کے ۱۸۵۷ء کے زلزلوں میں اکثر شہروں کی سڑکوں کے پتھر ہوا میں اڑ کر بالکل اُلٹ گئے تھے۔ عمارات کی بنیادیں اور کنودوں کے حلقے بعض جگہ باہر اُڑے۔ زمینیں لمبی خمدار درزیں اور ٹکٹاں پیدا ہو گئے تھے بعض جہیں سے تو لہریں کھلی رہ گئیں۔ اور بعض دوبارہ بند ہو گئیں۔ مدور گڑھے اور



شعاعی شگاف بھی کہیں کہیں نمودار ہوئے۔ زلزلوں کے اثر سے اکثر بڑے بڑے زمین کے قطعات اور چٹانیں بلند یوں پر سے اُکھڑ کے نیچے اُتر آئیں۔ اور ایسی زمین غزون سے ندیوں کے درے اور وادیاں بند ہو کر ندیوں کا پانی چڑھا جس سے طغیانی ہو کر بہت سے ملک دریا برد ہو گئے۔

جب سمندر کے اندر زلزلہ آتا ہے تو کنارہ کی زمین کے موج دلرزش کی ایک بہت بڑی موج زمین پر آ کر ٹوٹتی ہے اور زمین کی سطح کو دُھودھلا کر جو کچھ اسکو غنیمت میں مل جاتا ہے سمندر میں بہا لے جاتی ہے۔ شہداء میں شہر لزبن پاب تخت پر تنگال میں جو بہت بڑا زلزلہ ہوا۔ اسکا مرکز لزبن کے مغرب کی جانب سمندر کے نیچے تھا۔ جس سے زلزلہ کی موج نے زمین کو ترچھا ہلا دیا۔ اور مکانات ایسے گرتے گئے گویا تاش کے گھروندے تھے۔ اسکا اثر بہت دور دور تک محسوس ہوا۔ اسپین۔ الجیرز۔ سوئٹزرلینڈ۔ جرمنی۔ فرانس۔ ناروے۔ ڈنمارک۔ انگلینڈ۔ آئرلینڈ۔ اسکاٹ لینڈ۔ بلکہ آسٹریلیا میں بھی نہ صرف زمین کو لرزش ہوئی۔ بلکہ ندیوں۔ دریا چوں اور سمندر کے پانی میں بھی جنبش اور تلاطم پیدا ہوا۔ اسکے وقوع کے دن گھنٹہ بعد امریکہ کے جزائر کے اطراف میں سمندر میں ایسا جوش پیدا ہوا کہ پانی اُس کا کئی فٹ تک بلند و سبت ہوتا رہا۔ اسکے بعد دو مہینے تک پرتگال۔ اسپین۔ شمالی افریقہ۔ ایشیائی میں خفیف جھٹکے برابر محسوس ہوتے رہے اور شمالی امریکہ یا ساچوئس اور نیو ہمپشیر میں چند زلزلے واقع ہوئے۔ خلاصہ یہ کہ اُس رتبے اور اُس کے گرد و نواح میں کئی سال تک زلزالی حرکات برابر جاری رہے۔

۳۶۔ گذشتہ صدی میں میکسیکو میں بہت شدید زلزلے تگاب مہسی سپی میں اور ہندوستان و نیوزی لینڈ اور دنیا کے اکثر حصص میں واقع ہوئے کما بیش جن کی

ایک ہی اسی حالت تھی۔ ریلوے کے سٹیشن کے زلزلہ میں صدمہ کی سرعت سیر ایسی شدید تھی کہ گویا کسی نے زمین کے اندر بہت بڑی سڑنگ کو آگ دیدی ہو اکثر لوگوں کی لاشیں لاکھ لاکھ کے پہاڑ پر جا پڑی تھیں جو لیکن کی پہاڑی ندی کے اُس پار واقع ہے۔ سٹرک مالٹ نے اُن لاشوں کے ارتعاشی اُچھلنے کو سنا۔ فٹ تخمینہ کیا ہے یعنی ہوا میں سونڈ بلند ہو کر گری تھیں۔ جس سے منج سطح زمین یعنی صدمہ کی تیزی فی ثانیہ اسی فٹ حساب سے نکلتی ہے۔

جس زلزلہ نے کراکاس کو سمار کر کے ایک گھنٹہ دوں کا ڈھیر بنا دیا تھا۔ اور جنوبی امریکہ کے حوالی و جانب کو منتشر کر دیا تھا۔ سٹیشن کے اوائل میں واقع ہوا۔ اسوقت بادل کی گرج سے بھی زیادہ بلند آوازیں سُناؤ دیتی تھیں۔ اور کراکاس کے قرب و جوار کی زمین کھولتے ہوئے سیال کی سطح نظر آتی تھی۔ مرتفع کو روڈیلر میں بہ نسبت میدانوں کے زلزلہ کے صدمات شدید تر رہتے۔ اور چند روز تک برابر جاری رہے۔ پانچویں اپریل کو سطح زمین کا پست و بلند ہونا کئی گھنٹوں تک برابر جاری رہا۔ یہ صدمات جو ۲۶ مارچ سنہ مذکور سے شروع ہوئے تھے۔ آخر میں ۲۴ اپریل کو جب سنٹ وینسنٹ کا وولکینو پھوٹ پڑا ختم ہو گئے۔ اسکا التھاب سو برس کے بعد اب واقع ہوا۔ اور اسکے پھوٹنے کی آواز کراکاس میں سُناؤ دی جو پانچویں اپریل سے دور ہے۔ اور بعقیدہ جمبولڈ زمین کے ذریعہ سے یہ آواز وہاں پہنچی تھی۔ یہ بھی ایک مثالی اسکی ہے کہ براکین اور زلزلوں میں تعلق ہے کہ جہاں براکین میں التھاب پیدا ہو جاتا ہے اُسکے قرب و جوار میں زلزلہ موقوف ہو جاتا ہے۔

۳ قوت زلزالی کی طاقت۔ سٹرک مالٹ نے زلزلوں کے مرکز کے نسبتاً عمق کو (۳۵) میل (۱۸۵۰۰۰) فٹ سمیٹن کیا ہے۔ صدمہ ابتدائی کا عمق

کچھ بھی ہو۔ مگر اُسکو ایک مافوق التصور طاقت کا اثر سمجھنا چاہیے جس سے ایسے ایسے نتائج ظاہر ہوتے ہیں جن کا ہم نے ذکر کیا ہے۔ اور جسے ایسے وسیع رقبات زمین کے متاثر ہوتے ہیں۔ ایک ایسی طاقت جو کئی میل بخیم فخور اور طبقات کو اس طرح اُچھال دے اور انہیں ایسا توج پیدا کر کے جس کا اثر پانچ چھ سو میل تک ہر طرف محسوس ہو۔ ضرور ایسی قوت ہوگی جس کا ہم تصور بھی نہیں کر سکتے ہیں۔ جیسے جیسے ہم مرکز تشوش سے دور ہوتے جاتے ہیں اُس کا تشوشی اثر بھی گھٹتا جاتا ہے۔ یہ صدمات سطح زمین پر کیسے ہی شدید اور مخرب ہوں، اور انسان اور اُن کے مسکن کو کتنا بھی ضرر پہنچائیں، اور پہاڑوں کو ہلا دیں۔ یہ سب صدمات بمقابل اُس صدمہ شدید کے جو مرکز تشوش کے قریب واقع ہوتا ہے ایک بہت چھوٹی کسر سمجھی جائے گی۔ زمین کی سطح اُس موٹے قشر یا پیڑی کے سبب سے بہت کچھ محفوظ ہے۔ اور اس صدمہ کا پورا اثر تو کہاں اُس کا ایک خفیف جزو بھی یہاں تک نہیں پہنچتا ہے۔ زلزلہ کی ان سطحی طبیعی آیات کو جسے اس قدر صدمہ پہنچتا ہے فی الحقیقت اُس شدید صدمہ کا ایک خفیف جزو سمجھنا چاہیے جو مرکز پر واقع ہوتا ہے۔

## باب چہارم

زمین کا پست و بلند ہونا

فہم۔ سمندر کے پانی کا جزو دم (جوار بھٹا) کسی سے مخفی نہیں۔ اسی طرح سے تیز ہوا کی وجہ سے موجوں کا بلند ہونا سب نے دیکھا ہوگا۔ خصوصاً سمندر کے کنارے کے ساکنین سے یہ باتیں پوشیدہ نہیں۔ پس اگر کوئی ایسا ثبوت ہم کو مل جائے کہ خشکی کا کوئی حصہ کبھی پانی کے نیچے رہا ہے۔ تو طبعی طور پر یہی نتیجہ نکل سکتا ہے

کہ سمندر اپنی تلی پر کب قدر نیچے اتر گیا ہے۔ اسی طرح سے اگر کسی خشکی کے حصہ کو ہم سمندر میں ڈوبا ہوا دیکھیں تو یہی قیاس کہنے کے پانی کی ہمواری بلند ہو گئی ہے نہ یہ کہ زمین کی سخت سطح پست ہو گئی ہو۔ مگر ذری سی فکر سے ہم بے ظاہر ہو جائیں گے کہ سمندر کی سطح کی اوسط ہمواری دنیا بھر میں ایک غیر متغیر چیز ہے۔ سمندر کی سطح کی اوسط ہمواری سے مراد یہ ہے کہ جب اُسکی سطح کو کامل سکوں ہو تو اُسوقت کی جو ہمواری ہوگی وہی اوسط ہمواری اُسکی سطح کی سمجھی جائے گی۔ یعنی تیز ہوا یا توج یا زلزلوں کا کوئی ثابہ نہو جس سے پانی کو حرکت ہوتی ہے۔

فرض کرو کہ کسی ظرف میں ایک معین نشان تک پانی بھرا ہوا ہے۔ اگر ہم اُسکی سطح کو اُس نشان سے زیادہ اونچا کرنا چاہتے ہیں۔ تو دو کاموں میں سے ایک کام کرنا ہوگا۔ یا تو اُس لگن میں اور پانی ڈالیں یا یہ کہ اُس ظرف کی گنجائش کو کم کر دیں۔ امر ثانی کے لیے ہم کو فرض کرنا چاہیے کہ اُسکی دیواریں دب سکتی ہیں تو اُسکے نیچے کے حصے کو دبا کر اُسکو کسی قدر اُٹھلا کر دیں۔ یا اُس لگن میں کچھ تھیر یا ریت ڈال دیں جس سے اُسکے اندر کا پانی بلند تر ہو جائے۔ بخلاف اسکے اگر اُسکے پانی کی ہمواری کو اُس نشان سے نیچے اُتارنا مقصود ہو تو اُس میں پانی کو کم کر دینا چاہیے۔ یا اُسکی ظرفیت میں گنجائش کو بڑھا دینا چاہیے پس جب پانی کی مقدار وہی ہے تو اُس پانی کی ہمواری کو دائمی طور پر گھٹانے یا چڑھانے کے لیے اُس ظرف کی کل اور ظرفیت یعنی گنجائش کو بدلنا ہوگا۔ لہذا آخری پانی کی سطح کی ہمواری کو دائمی طور پر بدلنے کے لیے لازم ہے کہ اُس جامد ظرف کی شکل یا موقع کو بدلیں جیسے وہ سیال ہے۔ وہ ظرف لگن ہو یا تالاب یا دریا چہ یا سمندر۔ ہر حالت میں یہ بات صحیح ہے۔

پس اگر ہم دکھلا سکیں کہ زمین اور سمندر کی سطح کی باہمی ہمواری میں فرق ہے

تو یقین کرنا چاہیے کہ زمین کی سطح میں تغیر ہوا ہے نہ سمندر کی سطح میں۔ ورنہ ہم کو ایسی ناقابل الوقوع اور بعید از قیاس باتوں کو فرض کرنا ہوگا مثل اسکے کہ کہیں کہ زمین کی سطح پر ایک کثیر مقدار پانی کی بڑھی یا گھٹی ہے جس سے یہ نتیجہ پیدا ہوا۔ اگر ایسے امر کا وقوع ممکن بھی ہوتا تب بھی ظاہر ہے کہ پانی کا دائمی بڑھنا یا گھٹنا تمام کرۂ ارض پر لازم آتا لیکن سمندر تو ایک ہی ہے جسکے اجزائے مختلف مقامات پر مختلف نام ہیں مگر سب کا پانی متصل بہم ہے۔ اگر ایک جگہ پانی چڑھے تو اسی قدر سمندر کے ہر حصہ میں چڑھے گا۔ البتہ حقیقی انداز میں دریا مثل بحر خزر (کسپین سنی) اور دریائے مردہ (ڈیڈ سی) تو کھاری پانی کے دریا ہے ہیں جنکو سمندروں سے کوئی تعلق نہیں۔

یہ ممکن نہیں کہ دریائے بالٹک یا ڈیٹرینین میں پانی کی سمواری یعنی سطح بلند ہو اور انہیں سے فوراً بحر اٹلانٹک کی طرف پانی کی سیل جاری نہو جائے۔ یا یہ کہ اس میں پانی گھٹ جائے اور سمواری پست ہو جائے اور بحر اٹلانٹک میں سے انہیں پانی داخل ہونا شروع نہو جائے۔ تاکہ تمام متصلہ سمندروں کی سمواری ایک ہی رہے۔ اور یہ سمواری ہمیشہ اور ہر جگہ متوازی افق کے ہوا کرتی ہے۔ پس اگر ہم کسی ساحل یا کنارہ کے ایک حصہ میں ایسے تبصرہ دیکھیں جو اب پانی سے باہر ہیں مگر کسی وقت میں پانی میں ڈوبے ہوئے تھے۔ اور اسی کنارہ کے کسی اور حصہ میں کوئی ایسا تغیر پایا نہ جائے۔ یا کسی دوسرے مقام پر ہم ایسے اجارہ دیکھیں جو کسی وقت میں جنگلی پہرے تھے مگر فی الحال پانی میں غرق ہیں۔ تو یہ بڑا مست ثبوت اس کا ہوگا کہ زمین کی سطح اور تبصرہ اپنی سابق کی سمواری سے بلند و پست ہوئے ہیں نہ یہ کہ سمندر کی سطح میں کوئی تغیر واقع ہوا ہے۔

سطح زمیں کے ایسے حرکات یعنی اُسکا اُبھرا نا یا پست ہو جانا جو قشر ارض پر واقع ہوتا ہے۔ بعض اوقات زلزلوں کے زمانہ میں ہو ا کرتا ہے اور بعض اوقات بغیر زلزلہ کے بھی ہوتا ہے۔ اس تکبیلی صورت میں حرکت نامعلوم سی اور ضعیف اور تدریجی رہتی ہے جس کی حقیقت فقط نتائج سے ظاہر ہوتی ہے۔ اب ہم یہاں چند مثالیں سر چارلس لائل کے اصول جیالوجی سے نقل کرینگے۔

۳۹۔ سطح زمین کی لمبندی وستی زلزلوں کے زمانہ میں۔ اُن عظیم زلزلوں میں سے جو امریکا کے جنوبی کے غربی ساحل کو اکثر اوقات متزلزل رکھتے ہیں ایک وہ تھا جو ۱۸۳۵ء میں واقع ہوا جس کا بیان تین قابل وثوق شاہدوں کی شہادت سے اخذ کیا گیا ہے۔ یعنی مسٹر کلاڈ کلو۔ مسٹر ڈاروین اور اڈمیرل فنز راس سے۔ اس زلزلہ کا اثر جنوب تک چیلو سے لے کر شمال میں کاپیا پو تک سب جگہ محسوس ہوا جس کا فاصلہ ایک ہزار میل سے زیادہ ہے۔ اور مغرب میں جزیرہ جوان فرمانڈیز سے مشرق میں شرمندہ وراثتک اس سے سب مقامات متاثر ہوئے۔ اور یہ فاصلہ میں مشرق و غرب چھ سو میل ہے یعنی اس زلزلہ سے چھ لاکھ مربع میل کا رقبہ متاثر ہوا۔ یہ رقبہ فرانس و جزائر بریطانیہ اعظم اور اُن کے اطراف کے سمندر کے رقبہ کے مساوی ہے۔ مسٹر ڈاروین لکھتے ہیں کہ اس زلزلہ کے ساتھی براکین کی ایک قطار انڈیز کے پہاڑوں میں چیلو کے مقابل دفعہ پھوٹ پڑی۔ اور یہ سال بھر تک برابر ملتب رہے۔ مگر اُن کے قریب کی زمین کہ متزلزل نہیں ہو۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ قوت مشوشہ اضطراب برکافی میں تبدیل ہو گئی۔ یہ منجملہ متعدد مثالوں کے جو گذشتہ صدی میں اس ملک میں واقع ہوئی ہیں ایک مثال ہے۔ ۱۸۲۲ء کے زلزلہ کا

آخر ایک لاکھ مربع میل کے رقبہ پر ہوا۔ اور زمین کی سطح بہ نسبت سابق کے دو فٹ سے سات فٹ تک بلند ہو گئی۔ اور اندرون ملک تو شاید اس سے بھی زیادہ مرتفع ہو گئی تھی کیونکہ بعض ندیوں میں ڈھال کے زیادہ ہو جانے سے پانی کی رفتار تیز تر ہو گئی تھی۔

مسٹر ڈارون بعض بحری سیپیوں کے طبقات کا ذکر لکھتے ہیں جکلو انھوں نے سمندر سے بہت بلندی پر پایا یعنی امریکہ کے دونوں مغربی اور مشرقی سواحل پر ولپریز کے قریب تیرہ سو فٹ کے ارتفاع پر یہ سیپیاں انکو نظر آئیں جنہیں سے نیچے کے طبقات کی گوتانہ تھیں مگر وہ جو اوپر کے یعنی بلند تر طبقات میں تھیں وہ بہت ہی ہتاشاش تھیں کیونکہ اُن پر ہوا کا اثر زیادہ ہوا تھا۔ یہ سیپیاں اسی مٹی میں مدفون تھیں جس کو خرد بین سے دیکھنے سے معلوم ہوا کہ یہ مٹی جزا چھوٹے چھوٹے بحری حیوانات کے اجسام سے مرکب ہے۔ جس سے ظاہر ہوا کہ یہ تہ یا طبقہ کسی سمندر کی تلی تھی۔ انھوں نے اس بات کی شہادت بھی ہم پہنچائی کہ علاوہ اس ناگہانی زمین کے بلند ہو جانے کے جو زلزلہ سے واقع ہوا تھا ان دونوں زلزلوں کے درمیان ایک خفیف اور درہمائل سطح زمین کی حرکت کا جاری تھا۔ اس سے معلوم ہوا کہ وسط ملک میں ارتفاع بہ نسبت ساحل کے زیادہ ہوا تھا۔

اگرچہ ولپریز کے قریب انھوں نے (۱۳۰۰) فٹ ارتفاع پر سیپیاں پائی تھیں مگر چیلو کے جنوب میں (۳۵۰) فٹ سے زیادہ بلندی پر انکو نظر نہیں آئیں۔ اور شمال میں کو کیسبو کی جانب تو صرف (۲۵۰) سے (۳۰۰) فٹ کے ارتفاع پر دکھلائی دیں۔ کنارے کے پہاڑ اور سیرھی کے مانند کنارے جو امریکہ کے دونوں طرف سمندر کے ذریعہ سے پیدا ہوئے ہیں۔ ان کے ملاحظہ سے معلوم ہوتا ہے کہ حرکات

سطحی میں بڑے طولانی وقفے واقع ہوئے جنیں زمیں اپنی ابتدائی سہواری پر قائم رہی ہوگی اور سمندر کو ان پر عمل کرنے کا موقع ملا ہوگا۔ دریائی سپیوں کی مرتفعاتیں مشرقی ٹراڈل فیوگو سے شمال کی جانب مشرقی ساحل کے محاذی (۱۱۰۰ میل تک اور مغربی کنارہ پر (۲۰۰۵ میل تک پائی گئی ہیں۔ اور (۷۰۵) میل تک یہ تہیں اسی عرض بلد میں دونوں جانب نظر آتی ہیں۔

بالجملہ احتمال قوی ہے کہ بحر کابل (پسیفک اوٹھن) کے سواحل زمانہ جدید جب اروجی میں لیما سے (۲۸۵۰) میل تک جانب جنوب مرتفع ہو گئے ہیں۔ اور اُس کے ایک جزو کا ارتفاع ایسے زمانہ میں ہوا ہے کہ انسان کی سکونت کا پتا اس نواح میں اُس سے ملتا ہے۔ بلکہ یہ عمل اب بھی جاری ہے۔

ف۔ اڈمیرال فنر رے جو اُس زلزلے کے وقت جزیرہ کنسپشن کے بند گاہ تھکا ہوا نامیاں موجود تھے لکھتے ہیں کہ اس زلزلہ کے بعد زمیں کی ایک چہری تمام کنارہ کے محاذی چار فٹ سے پانچ فٹ تک بلند ہو گئی تھیں جہیں سمندر کے تڈ کے وقت بھی مردہ بحری جانوروں کی سیپیاں نظر آتی تھیں جو پتھروں سے لپٹی ہوئی تھیں۔ یہ ساحل مرتفع دوبارہ پست ہو گیا یہاں تک کہ وہ حصہ جو درآب کی نشانی کے اوپر تھا دو فٹ سے زیادہ بلند نہیں رہا۔ اڈمیرال موصوف نے جزیرہ سنٹا مریا کو بھی جا کر موائنہ کیا جو جزیرہ کنسپشن سے پچیس میل جنوب غرب کی جانب واقع ہے جس کا طول ساٹھ میل ہے یہاں انھوں نے جزیرہ کو جنوب کی زمین کو دیکھا کہ آٹھ فٹ بلند ہو گئی ہے۔ اور وسط جزیرہ میں نو فٹ اور اُس کے شمالی گوشہ میں دس فٹ اونچی ہو گئی ہے۔ اونچے ٹیلوں پر جہاں پیمائش کرنا ممکن تھا



انھوں نے مردہ بحری حیوانات کی تہوں کو خطا مد سے دس فٹ بلند تر پایا۔ اس زلزلہ کے آگے اس جزیرہ کے شمالی حصہ کو ایک سطح چٹان گھیرے ہوئے تھی جس میں کہیں کہیں تھہر پانی میں سے سر نکالے ہوئے تھے۔ اور چٹان پر سمندر کا تھوڑا سا پانی مذ کے وقت آیا کرتا تھا مگر زلزلہ کے بعد یہ تمام حصہ خشکی بن گیا تھا جس کے صدا یکڑ زمین پر مردہ سپیاں شری ٹری تھیں۔ اس جزیرہ کے اطراف کی زمیں کے بلند ہوجانے سے پانی کا عمق بھی اسی نسبت سے گھٹ گیا تھا۔ مگر یہ ارتفاع اُس تمام سطح کو شامل نہیں ہے جو زلزلہ سے متاثر ہوئی تھی کیونکہ کنارہ کے بعض حصوں میں کوئی تغیر واقع نہیں ہوا تھا۔

۴۔ ہندوستان میں انڈس ندی کے رہانہ کے جنوبی شرقی جانب میں ایک خطہ جس کو کچ کہتے ہیں جو سندھ اور گجرات کے درمیان واقع ہے۔ ۱۹ء کے جون کے مہینے میں یہاں ایک زلزلہ آیا جس نے شہر بھج کو ویراں کر دیا۔ اور جس کا اثر ہندوستان میں دور دور تک محسوس ہوا۔ زلزلہ کے بعد ایک قطعہ زمیں کا جس کا رقبہ دو ہزار مربع میل تھا سمندر میں غرق ہو گیا اور ایک نمک کا دریا چنگیا۔ اور اس قطعہ ملک کے شمال کی جانب ایک زمین پچاس میل لمبی اور دس سے سولہ میل چوڑی جو آگے بالکل سطح تھی ایک ٹیلے کی طرح دس فٹ نیچے میں بلند ہو گئی۔ وہاں کے لوگ اسکو اللہ مندہ کہتے ہیں۔

۵۔ نیوزی لینڈ میں ایک زلزلہ ۱۸۵۷ء میں ہوا جس کے بعد سمندر کا پانی ہیٹ ندی تک نہیں آتا تھا جو آبناے کوک کے شمال کی جانب ہے۔ اگرچہ اس سے پہلے پانی پانچ میل تک آتا تھا۔ اور اس آبناے کے جنوب میں سمندر کا پانی ویر و اندی میں پانچ میل تک پہنچنے لگا جو پہلے نہیں تھا۔ جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس آبناے

کی زمین شمال کی جانب مرتفع ہو گئی ہے اور جنوب کی جانب پست سرچارلس لائل سٹرا  
را برٹس ریل انجینیر کی تحریر کی بنا پر لکھتے ہیں کہ شکست کا ایک خط جسکو حکما جیاوچی  
خطا یا انفکاک کہتے ہیں زمین کی سطح پر نظر آنے لگا۔ جس کا طول شمال سے جنوب تک  
نوے (۹۰) میل تھا۔ اور اجاز قدیم اس خط کے ایک جانب نو فٹ مرتفع ہو گئے تھے  
اور جدید اجاز جو اسکے دوسری طرف تھے اپنی حالت پر قائم رہے۔

۱۳۴۵ء حرکات سطح زمین بغیر زلزلوں کے۔ اب ہم دنیا کے ایسے حصوں کا ذکر  
کریں گے جہاں کوئی زلزلہ زمانہ تاریخی میں واقع نہیں ہوا ہے۔ لیکن زمین کی سطح میں  
خفیف اور دھیمی حرکت ضرور ہوتی ہے یعنی بلندی و پستی اُس میں ضرور واقع ہوتی ہے۔  
زمین کے مرتفع ہونے کی بہترین مثال اسکاٹلینڈی نیویا (ناروے و سوئیڈن) ہے  
اور لپٹ ہونے کی مثال گرین لینڈ کے بعض حصے ہیں۔

سلیس نے اٹھارویں صدی کی ابتدا میں اسکاٹلینڈی نیویا کا مرتفع ہونا  
مشاہدہ کیا اور بعد میں یعنی لیس نے اسکا بیان لکھا۔ مگر غلطی سے اسکو سمندر کے  
پانی کے پست ہو جانے کا نتیجہ نیا لیا۔ سنہ ۱۷۷۱ء میں فان بوج کو یقین ہو گیا کہ تمام ملک  
بلند ہو رہا ہے۔ اور سوئیڈن بہ نسبت ناروے کے زیادہ تر مرتفع ہو رہا ہے۔ اور شمالی  
حصہ بہ نسبت جنوبی حصہ کے زیادہ بلند ہو رہا ہے۔ چونکہ بحر بالٹک میں موسمی موجیں بالکل  
مفقود ہیں۔ اور کنارہ تمام سخت پتھر کا ہے۔ اور آسٹین جا بجا چھوٹے چھوٹے جزیرے موجود  
ہیں۔ اس لیے خشکی و ترسی کے باہمی ہموازی کے اندازہ کرنے کے لیے بہت عمدہ موقع ہے۔  
اسٹاک ہولم کے جنوب میں کوئی قابل التفات ارتفاع زمیں کی سطح میں مشاہدہ نہیں  
ہوا ہے۔ بلکہ کسی قدر زمین پست ہوتی ہے۔ کیونکہ مالمو میں جو سوئیڈن کا جنوبی نقطہ ہے

اگر ہوا تیز ہو تو سمندر کا پانی شہر کی ایک بڑی سڑک پر آ جاتا ہے۔ اور جہاں کہیں کھودا گیا ہے تو ظاہر ہوا ہے کہ قدیم کی سڑکیں موجودہ سڑکوں سے تقریباً چھ فٹ سے آٹھ فٹ تک پست ہو گئی ہیں۔

اسٹاک ہولم کے شمال میں زمین کا مرتفع ہونا ظاہر ہے۔ ماہی گیروں اور جہازات کے حرکاتی لوگوں (دپا نیٹ) کو اسکی بخوبی اطلاع ہے۔ اور اسکو سمندر کا اتر جانا خیال کرتے ہیں۔ وہ ہمیشہ کی آمد و رفت کی وجہ سے ہر نقطہ کے عمق سے واقف ہیں کہ کہاں کہاں پانی کم ہے اور بہاؤوں اور تپہروں سے کہاں کشتیاں ٹکراتی ہیں اور چھوٹے چھوٹے جزائر کس مقامات میں ابھر کر ایک بڑا جزیرہ بن گئے ہیں۔ اور جو تپہ فقط جزر آب کے وقت نظر آتے تھے اب بالکل خشکی پر ہیں۔ سرکاری حرکاتی صنیعہ کے لوگوں نے بھی بعض مواقع پر تپہروں پر نشان کھود دیے تھے تاکہ پانی کا عمق معلوم ہو یعنی مد کی منتہا حد سے کس قدر اوپر ہو۔ اور اب جوان لٹائلوں کو دکھایا جاتا ہے تو انہی اصلی جگہ سے یعنی ہوائی سے بہت کچھ بلند ہو گئے ہیں۔ یہ مرتفع ہونا سب جاکیساں نہیں ہے۔ اگرچہ کمیں کمیں ارتفاع کے بعدستی بھی واقع ہوئی ہے مگر عموماً ارتفاع ہی زیادہ رہا ہے اور اسٹاک ہولم کے شمال میں اس سے بھی زیادہ مرتفع ہوئی ہیں یہاں تک کہ نار تھ کیپ میں ہر صدی میں بحساب پانچ یا چھ فٹ کے بڑے بلند ہوئی ہے۔

بحری سیپیوں کے وسیع طبقات کے وجود سے جو کئی میل اندروں ملک تقریباً دو سو فٹ سمندر کی سطح سے بلند تر واقع ہیں۔ ثابت ہے کہ یہ بائیس صدیوں سے جاری ہے موسیو برانیا رٹ سیپیوں کے ایک ڈھیر پلشتہ میں جو قریب اودے وٹا کے

بحساب چھ سو پانچ صدی میں انڈین اپنی ہوئی تھی ہے۔ گراؤ کے شمال میں

نہیں کے پتھر پر واقع اور سمندر سے دو سو فٹ بلند ہے۔ کھودا تو بارشکیل یعنی مہارہ (خوبک)  
 قسم کا چھوٹا گونگا ہے) کے غول کے غول نظر آئے جو پتھروں سے چمٹے ہوئے تھے۔ اس طرح  
 سے اودے والا ہے دو میل جانب شمال موضع کورڈ کے قریب سرچارلس لائل نے  
 ان ہی گھونگول کو دریا کے سطح سے سو فٹ بلندی پر پایا۔ بحری سیپیوں کی اسی نہیں  
 نار تھ سی سے پچاس میل اندرون ملک۔ اور سمندر سے دو سو فٹ ارتفاع پر دریا چار ویز کے  
 شمالی کنارہ پر بھی پانی گئی ہیں۔ اور بحر بالٹک سے ستر میل فاصلہ پر کنارہ دریا چارلیز  
 پر بھی جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس ملک کی خشکی پر پھوٹے زمانہ میں بہت کچھ اضافہ ہوا تھا  
 چنانچہ زمین کے مرتفع ہونے کی علامتیں ایک ہزار میل کے عرض میں نظر آتی ہیں۔  
 ۴۴۔ ۵۳۔ ۵۴۔ ۵۵۔ ۵۶۔ ۵۷۔ ۵۸۔ ۵۹۔ ۶۰۔ ۶۱۔ ۶۲۔ ۶۳۔ ۶۴۔ ۶۵۔ ۶۶۔ ۶۷۔ ۶۸۔ ۶۹۔ ۷۰۔ ۷۱۔ ۷۲۔ ۷۳۔ ۷۴۔ ۷۵۔ ۷۶۔ ۷۷۔ ۷۸۔ ۷۹۔ ۸۰۔ ۸۱۔ ۸۲۔ ۸۳۔ ۸۴۔ ۸۵۔ ۸۶۔ ۸۷۔ ۸۸۔ ۸۹۔ ۹۰۔ ۹۱۔ ۹۲۔ ۹۳۔ ۹۴۔ ۹۵۔ ۹۶۔ ۹۷۔ ۹۸۔ ۹۹۔ ۱۰۰۔  
 غری کنارہ کی پیمائش کی تو یہ نتیجہ اخذ کیا کہ گذشتہ چار صدیوں میں زمین کی سطح ایگالیکو  
 اور ڈیسکو کے درمیان چھ سو میل تک لپٹ ہوتی گئی ہے۔ قدیم عمارتیں جو پتھر پر خربروں  
 پر تھیں بند ہیج غرق آب ہو گئی ہیں۔ اور تجربہ نے گرین لینڈ کے قدیم باشندوں کو  
 سکھلادیا ہے کہ ہرگز اپنے مکانات کنارہ کے قریب نہ بنائیں مگر یو یا کے نو آباد لوگوں کو  
 اکثر مرتبہ لازم ہوا ہے کہ ان لکڑیلوں کے ستونوں کو جن پر وہ اپنی کشتیاں رکھتے ہیں چھوڑ کر  
 اندرون ملک دوسری جانب بھگ کر یں اور مترکہ ستون اس سطح کے تغیر کے سبب  
 صامیت شاہد ہیں۔

سرچارلس لائل نے اس قسم کے تغیرات بحر مدیترینین میں بھی دیکھے  
 ہیں۔ چنانچہ سرارپس کے مندر کے ستون جو پروس کے قریب ہیں انیس بیس فٹ  
 تک سمندر کے اندر دب کر غرق ہو گئے تھے۔ جن پر بحری جانوروں نے گڑھے بنائے اور بعد کو

جو وہ زمین مع ستونوں کے ابھر آئی تو جانوروں کے گڑبھس کی علامتیں نظر آنے لگیں۔  
جزیرہ کنڈیا (قدیم کریٹ) جو (۱۲۵) میل لمبا ہے۔ اسکا مغربی گوشہ ۲۵ فٹ ابھرا ہوا  
جس سے پُرانے بندرگاہ اور گودیاں بالکل خشکی پر آ گئی ہیں۔ بخلاف ا کے مشرقی گوشہ  
اسکا پانی میں غرق ہو گیا ہے اور قدیم یونانی شہروں کے کھنڈر اس وقت پانی کے  
نیچے نظر آتے ہیں۔

۴۵۔ زمین کی پستی ثابت کرنے کی دقیقیں۔ جب کوئی زمین سمندر کے نیچے  
سے اوپر آجائے تو اس کے پانی کے نیچے رہنے کا ثبوت اس کے ساتھ رہتا ہے۔ کیونکہ بحری  
حیوانات کی ہڈیاں سب اس قطعہ زمین کے ساتھ اوپر آجائیں گی۔ لیکن جب کوئی قطعہ  
زمین جو آگے خشکی تھا پانی میں غرق ہو جائے تو تھوڑے عرصہ میں وہ بالکل نظرت  
غائب ہو جائیگا۔ اگر کوئی تاریخی داخلہ اسکا موجود نہ ہو تو اس کے سابق کے وجود کی کوئی  
شہادت باقی نہیں رہ سکتی ہے۔ اس طبعی شہادت کے لحاظ سے زمین کا سطح ارض پر  
مرتفع ہونا ہمیشہ نسبتاً کم پست ہونے کے کثرت سے نظر آئے گا۔ خطوط سرطان و جدی  
کے درمیانی ملکوں میں اتنا ہلکا سا مرتعہ ہونے سے بہت بڑی طبعی  
شہادت ہوتی ہے۔ جس سے ہم پستی کی مقدار کو مشخص و معین کر سکتے ہیں  
جیسا کہ باب ششم میں اسکا بیان آئیوا لہ ہے۔

۴۶۔ خلاصہ یہ ہے کہ تمام شہادتوں سے جبکی چند مثالیں دی گئی ہیں۔ اور نیز  
اس شہادت سے جو غریب جزائر مرجانی کے متعلق بیان کی جائے گی ہم اس نتیجہ پر  
پہنچتے ہیں کہ سطح زمین کے کسی نہ کسی حصہ میں ہمیشہ سطحی حرکات واقع ہوتے رہتے ہیں  
بہت وسیع قطعات متلوں ساکن رہتے ہیں بعض دوسرے مقامات یا بلند ہوتے ہیں

یا پست ہو جاتے ہیں۔۔

یہ بھی معلوم ہے کہ سمندر اپنی موجودہ عوامی کی حالت میں ایسے مواقع کو بھی اپنے  
واسن میں چھپائے ہوئے تھا جو آجکل دنیا کے بلند ترین پہاڑ ہیں جیسا کہ ہمالیہ پر  
قرن جدید کے طبقات نظر آتے ہیں جنہیں قرن مذکور کی سپدیاں موجود ہیں۔ اس سے  
ثابت ہوتا ہے کہ عظیم پہاڑ جیالوجی (ارضیات) لحاظ سے تھوڑے زمانہ قبل سمندر کی  
تلی تھا۔ اور اسکے خلاف بھی کوئی دلیل پیش نہیں کی جا سکتی ہے کہ جہاں اس وقت  
گہرے سمندر میں مار رہے ہیں وہاں کسی زمانہ میں خشکی نہیں تھی۔ چنانچہ مسٹر  
ڈارون نے اس زلزلہ کے متعلق لکھا ہے جو لڈویگیا میں ۱۸۵۲ء میں واقع  
ہوا تھا کہ اسکی حرکت ایسی تھی جیسی کہ ایک جہازیں آڑی موجوں سے محسوس ہو یا کہ  
بج کی بتلی پیڑی پر کوئی شخص چڑھا ہوتا تو اسکے قدموں کے نیچے جیسے ہوسے بج کی پیڑی  
اسکے وزن سے خم ہوتی جاتی ہے۔ ایک ایسا بڑا زلزلہ ہمارے تمام پرانے خیالی تعلقہ کو  
درہم برہم کر دیتا ہے۔ اور ہم جو کرہ زمین کو استحکام و استقامت کی بڑی نشانی سمجھتے  
رہے ہیں۔ ہمارے قدموں کے نیچے مثل ایک ضعیف پیڑی کے معلوم ہوتا ہے جو  
کسی سیال کی سطح پر سحر کر ہو۔

پس جیالوجسٹ (عالم ارضیات) اپنی تحقیقات کے ساتھ اس احساس کی نفیم  
کرتا ہے اور اسے اُسکو معلوم ہوتا ہے کہ یہ سطح ہمیشہ بے ثبات رہی ہے اور اب بھی  
اسکی وہی حالت ہے کبھی پست ہوتی ہے کبھی بلند اور ہستہ طویل متوج کے ساتھ ہمیشہ  
سیال سمندر کے نیچے متحرک ہے اور خور سمندر کے مواقع کو بھی بدلتی رہتی ہے۔ کیونکہ سمندر  
کی قدیم تلی کے بعض حصے سمندر سے باہر آ جاتے ہیں۔ اور دوسرے کناروں کی خشکی کے

ہست ہو جانے سے نئے گڑھے زمین کی سطح پر پیدا ہوتے ہیں جنہیں سمندر جاگزیں ہونے ہیں

## باب پنجم

### معدنیات اور احباب زراعی

۱۔ جب ہم مواد کی اسی کثیر مقدار کو دیکھتے ہیں جن سے برکائی پہاڑ بنے ہیں کہ وہ زمین کی پٹری کے نیچے سے اُبل کر باہر آتے اور اسکی سطح پر پھیل جاتے ہیں جیسا کہ باب دوم میں بیان کیا گیا ہے۔ تو غواہ خواہ یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ مواد کن چیزوں سے بنے ہیں؟ لہذا اس سوال کا جواب ہم عام فہم الفاظ میں دینگے۔ اور تاہذا مکان اصطلاحی امور سے صرف نظر کریں گے۔ اگرچہ یہ غیر ممکن نہ کہ بغیر نئی اصطلاحات کے جاننے کے کوئی شخص اس علم کو اچھی طرح سے سمجھ سکے چونکہ لاوا یعنی فصل مذاب اور اجازاری زمین کے اندر سے نکلتے ہیں انکی ترکیب کے متعلق سوال کرنا دیا ہی ہے کہ ہم سوال کریں کہ زمین کا اندر دنی حصہ کن مواد سے مرکب ہے۔

۲۔ تقسیمہ کیا وی۔ علماء علم کیمسٹری نے بسیط مواد یعنی سادہ اشیاء کی تعداد ساتھ اور شرکے دریاں شخص کی ہے۔ اشیاء یا مواد بسیط وہ ہیں جو کسی شے سے ترکیب نہ پائے ہوں۔ اور کرہ ارض یا اس کے اطراف میں جو کچھ ہے وہ ان بسیطین سے ایک یا زیادہ سے مشتمل یا مرکب ہے۔ پندرہ بسیط کے ہولے باقی سب فلزی یعنی دھات ہیں۔ جیسے خالص لوہا۔ تانبا۔ رانگ۔ قلعی۔ جست۔ سیسنا۔ سونا اور چاندی۔ بنجلا ان فلزی بسیط کے معدودے چند عام ہیں۔ باقی فلزی بسیط کسٹ کے مشافہہ کے سولے کیس بھی حالت بسیطی میں نہیں پائے جاتے ہیں۔ بنجلا ان پندرہ غیر فلزی بسیط کے فاسفورک

گندھک۔ بورکار بن ہیں علاوہ سیلیکون۔ بورون اور ایوڈین کے جو حالت بسیطی میں ناہر الوجود ہیں۔ باقی دوسرے جو اس حالت بسیطی میں ہیں مواد کا سی یعنی ہوتی ہیں۔ جیسے نیٹروجن۔ آکسیجن۔ اور ہائیڈروجن۔

قتراض جن اشیا غیر آلیہ سے مشتمل ہے وہ آکسیجن اور ایک یا زیادہ بساط کے ساتھ ترکیب پانے سے بنے ہیں۔ اسی طرح سے پانی بھی جو سطح زمین پر ہے آکسیجن اور ہائیڈروجن سے مرکب ہے آکسیجن ہلکے جو نیٹروجن کے ساتھ مخلوط ہے جب آکسیجن سیلیکون کے ساتھ مرکب ہوتا ہے تو سیلیکا بنتا ہے جو ریت اور پور کا مادہ ہے اور جب فلزات کلیم۔ گنیشیم اور الیونیم کے ساتھ ترکیب پاتا ہے تو لیم یعنی چرنا اور گنیشیا اور الیومینا بنتا ہے علم کسٹری میں دو بسیطی مواد کے مرکب کے نام کے آخر میں ٹی (یا) قابل مفتوح اور ڈال) بڑا کر ظاہر کرتے ہیں۔ جیسا سیلیکا۔ الیومینا اور گنیشیا کو جو سیلیکون و گنیشیم اور الیونیم کے مرکب ہیں آکسیجن کے ساتھ انکو سیلیکون الیونیم و گنیشیم کے آکسائیڈ کہیں گے۔ یا گندھک (سفر) اور تانبے کے مرکب کو تانبے کا سلفائیڈ کہیں گے۔

فلزات کے آکسائیڈ یعنی مکلس جب پانی کے اجزاء آکسیجن اور ہائیڈروجن کے ساتھ ترکیب پاتے ہیں تو ان سے جو مرکبات تولید پاتے ہیں تو انکو میکس ہائیڈریٹ یعنی بنیادی یا قلیاوی ہائیڈریٹ یعنی آبی مرکب کہتے ہیں۔ اور اگر پانی انکی ترکیب میں شریک نہ ہو تو اسکو آئیدیٹ یعنی بے آب کہیں گے۔ کیونکہ پانی کا جزا نہیں نہیں ہے جیسے جلا ہوا چونا جو کلیم آکسائیڈ ہے۔

۴۹۔ بخلاف انکے جو غیر فلزی اشیا کے آکسائیڈ پانی کے ساتھ ترکیب پاتے ہیں تو ایسے



مرکبات کی تولید کرتے ہیں جنکو اسڈ ہیڈ ریٹ یعنی تیزابی یا ترش ہیڈ ریٹ کہتے ہیں جو لحاظ ترکیب بمسک ہیڈ ریٹ کے مقابل ہیں۔ مگر کیمیاوی خاصیتوں میں ان کے بالکل خلاف ہیں۔ اور میں یعنی بنیادی مرکبات کے عمل کو باطل فنی کرتے ہیں۔ سلفوریک اسڈ اسڈ ہیڈ ریٹ کی اور کاربونیک انہیڈریڈ انہیڈریڈ کی مثال ہیں۔

اگرچہ اکثر تیزاب اسی طرح پر آکسیڈوں سے بنتے ہیں اور آکسیجن انہیں موجود ہے۔ لیکن تیزابوں کی ایک صنف ہے جو ہیڈروجن اور کلورین اور دوسرے غیر فلزات سے بسایا ہے مرکب ہو کر بنتے ہیں۔ ان کے ناموں کی ابتدا میں لفظ ہیڈرو جو بڑھا دیا جاتا ہے۔ جیسا ہیڈرو کلوریک یا ہیڈرو برومیک وغیرہ جب کوئی تیزاب (اسڈ) میں لینے بنیادی یا فلیادی مرکب پر عمل کرتا ہے یعنی یہ دونوں باہم ترکیب پاتے ہیں تو تیزاب کے ہیڈروجن اور میں کے فلز کا باہمی تبادلہ ہو جاتا ہے اور ملح (سالٹ) یعنی نمک کی تولید ہوتی ہے۔ اور تیزاب کے نام کے آخر میں جو لفظ ایک تھا جیسے سلفوریک یا کاربونیک اسڈ ہیں وہ اس نمک کے نام میں لفظ ٹینی یاے بحول ماقبل کسور سے بدل ہو جاتا ہے۔ جیسے سلفیٹ۔ کاربونیٹ۔ وسیلیکیٹ میں مثلاً سلفوریک اسڈ (گندھک کے تیزاب) کو سوڈا یعنی سوڈیک ہیڈریٹ پر ڈالیں تو دونوں باہم مرکب ہو جاتے ہیں اور پانی اور سوڈیک سلفیٹ کی تولید ہوتی ہے۔ یہاں سلفوریک اسڈ تیزاب ہے سوڈا یا سوڈیک ہیڈریٹ میں ہے اور سوڈیک سلفیٹ ملح یعنی نمک ہے۔

ایسے اطلاق شتمل ہیں ایک فلز پر جو آکسیجن کے ساتھ مرکب ہوا ہے اور ایک غیر فلزی بیس پر لیکن جو ملح ایسے تیزابوں سے بنتے ہیں جو ہیڈرو کلوریک کے

مانند ہیں۔ انہیں فقط ایک فلزی اور ایک غیر فلزی بسیط ہیں یعنی بیڈ قسم کے نمک  
مثل سوڈیم کلورائیڈ (کھانے کا نمک) پس جو نام جزائیڈ پر ختم ہوتے ہیں فقط دو بسیط  
کی ترکیب کو ظاہر کرتے ہیں۔ اور جبکہ نام ایٹ (دیاے) محمول یا قبل کموس (پر ختم ہوتے  
ہیں۔ کم سے کم تین بسیط سے مرکب ہیں۔

گذشتہ مثالوں میں اسٹڈ اور بیسیک ہیڈ ریٹ کا عمل ایک دوسرے پر کھلایا  
گیا ہے لیکن بیسیک انہیڈ ریڈ کا عمل اسٹڈ ہیڈ ریٹ پر۔ اور اسٹڈ انہیڈ ریڈ کا عمل  
بیسیک ہیڈ ریٹ پر ہونے سے بھی ملوج بنتے ہیں۔ اور شیشہ یعنی کالج اور دوسرے مصنوعی  
سیلیکٹ اسی پچھلے طریقے سے بنائے جاتے ہیں۔ مثلاً سیلیکا یعنی ریت یا بلور کے پتھر کو اگر  
پیس کر سوڈا یا پوٹاش کے ساتھ ملا کر تیز آئینج دیں تو یہ ترکیب پا کر گھل جائیگے اور سرد  
ہونے کے بعد شیشہ بن جائیگا جو بالکل شفاف ہے۔ لیکن شیشہ بنانے میں بڑی احتیاط  
لازم ہے۔ خصوصاً اسکے پچھلے ہوئے رہنے کی مدت اور سرد ہونے کے لحاظ سے اور نیز لحاظ  
اسکے اجزاء کی مناسبت کے۔ ورنہ وہ شیشہ شفاف نہیں بنے گا اور قفل بن جائے گا  
یا یہ کہ قبلہ ہو کر پتھر بنے گا۔ شیشے کے کارخانوں اور لوہے کی بھٹیوں میں سے جو قفل  
یعنی جرم یا بھل نکلتے ہیں وہ سب سیلیکٹ کی قسمیں ہیں جو مختلف بیسیک اجزاء کے  
ساتھ بنے ہیں اور فی الحقیقت مصنوعی ناری اجزاء ہیں۔ چینی کے انسام سب الیومینا  
کے سیلیکٹ سے مرکب ہیں جو جلانے سے سخت ہو گئے ہیں یا نیم ذاب ہو کر رہ گئے ہیں  
الیومینا۔ اور چونے۔ اور گنتیشیا کے سیلیکٹ بذات خود پچھلتے نہیں ہیں  
مگر جب دوسرے پچھلے ہوئے سرلیج الذوب سیلیکٹ کے ساتھ ملا دیے جائیں جیسے سوڈا  
یا پوٹاش یا لوہے کے سیلیکٹ کے ساتھ تو فوراً گھل جاتے ہیں۔ کیونکہ وہ سرلیج الذوب

سیلیکٹ بورق کا کام دیتے ہیں اگر دیر سے پگھلنے والے سیلیکٹ کو پیس کر ملا دیں اور پگھلائیں تو انکا نقطہ ذوب گھٹ جاتا ہے یعنی کتر حرارت سے پگھلتے ہیں بہ نسبت اسکے کہ ہر ایک کو علیحدہ علیحدہ پگھلایا جائے۔

سیلیکٹ ہی وہ املاح ہیں جو اجار ناری کے اجزا کے طور پر واقع ہوتے ہیں اور یہی تین پگھلے سیلیکٹ یعنی الیومینا۔ چونے اور گنیشیا کے سیلیکٹ فطرت میں کثرت سے پائے جاتے ہیں۔ جب الیومینا کے سیلیکٹ کو کسی سر بیع الذوب مرکب کے ساتھ ملا کر پگھلائیں تو ان سے وہ معدنیات تگمین پاتے ہیں جنکو فلسپا کہتے ہیں۔ اور جب گنیشیا کا سیلیکٹ چونے یا لوہے کے سیلیکٹ کے ساتھ تڑپاتا ہے تو وہ معدنی پیدا ہوتے ہیں جنکو آگیت یا ہارن بلینڈ کہتے ہیں۔

**ف**۔ تبلر اور انتقاض۔ معدنیات کا بیان شروع کرنے کے قبل ان اصطلاحات کی تشریح لازم ہے۔ کریسٹل یعنی بلور ایک منظم ہندسی شکل کا جامد ہے جس کی اندرونی ساخت کو اسکی خارجی شکل کے ساتھ ایک خاص نسبت ہے۔ اور اسکی تناسل ساخت کی وضع کا نتیجہ ہے کہ اجسام تبلر بعض سمتوں میں آسانی کے ساتھ ٹوٹتے ہیں بہ نسبت دوسری سمتوں کے۔ اور اس خاصیت کو انگریزی میں کلیوینج کہتے ہیں یعنی پھٹ جانا یا ٹوٹنا۔ جسکو ہم انتقاض کہیں گے۔ (دشمتون از لفظ نقض معنی ٹوٹنے کے)۔ بلوروں کی خارجی سطحوں کو انکے محوروں کے ساتھ ایک خاص نسبت رہتی ہے اور یہ محور اس بلور کے اندر ایک دوسرے کو تقاطع کرتے ہیں۔ ان محوروں کے لحاظ سے بلوروں کو چھ مختلف نظاموں پر تقسیم کیا گیا ہے۔

۱۔ الیومٹرک یا مکعب نظام۔ انہیں تین محور ہیں اور تینوں متساوی

اور تینوں ایک دوسرے پر عمود ہیں جیسے

ایک مکعب میں۔ یا مثل ایک

اکٹو ہیڈ رل کے جبکہ اطراف

مثلث متساوی الاضلاع ہیں۔ مکعب کی مثال فلوہر اسپار جو ایک معدنی پتھر ہے۔

۲۔ ٹتراگونل یا پیرامیڈل یعنی نظام مخروط مصلع۔ اس میں بھی تین محور

ہیں، جو علی القوائم ہیں۔ مگر دوجو عرض میں واقع ہیں متساوی ہیں جیسا کہ منشور مربع

میں یا ایسا آکٹو ہیڈ رل کے جبکہ اطراف مثلث متساوی الاساق ہیں۔ اس کی معدنی

مثال کاپر پیرمینٹ ہے جو تانبے اور گندھک سے مرکب ہے۔

۳۔ کسٹائونل (مسدس) یا ربوہو ہیڈ رل نظام۔ اس میں چار محور ہیں عرض

میں تین متساوی اور ایک (۶۰) درجہ کے زاویہ پر جیسا کہ منشور مسدس میں مثال

معدنی کوآرٹز یعنی بلور کا پتھر جو مسدس کی مثال ہے۔ اور کھلک اسپار جو

ربوہو ہیڈ رل کی معدنی مثال ہے۔

۴۔ ربوبیک یا پیریزمٹیک نظام (منشور مستقیم) اس نظام میں تین غیر متساوی

محور ہیں جو علی القوائم ہیں۔ ربوبیک پیریزم یعنی منشور کی معدنی مثال ٹو پز ہے۔

۵۔ مونو کلینیک نظام اس میں تین محور ہیں دو تو باہم علی القوائم ہیں اور

تیسرا محور ان میں ایک پر عمود ہے۔ جیسے منشور معوج اس کی معدنی مثال آرٹھو کلاس

فسپار ہے۔

۶۔ ٹرائی کلینیک یا انورتھیک نظام۔ اس میں تین محور ہیں اور ایک بھی

دوسروں پر علی القوائم نہیں ہے۔ اور تینوں غیر متساوی ہیں جیسے منشور ڈیلاہو جین

اسکی معدنی مثال الیگوکلاس فلسپار ہے۔ انکی نکلوں کو ہم نے آخر کتاب میں دکھلایا ہے تاکہ بخوبی سمجھ میں آجائیں۔

**فہم** اب ہم ان معدنیات کا ذکر کریں گے جو اجارناری کے اجزاء لازمی ہیں۔

(۱) انہیں سب سے اول خالص سیلیکا ہے جس سے کوالٹز یعنی بلور کا پتھر بنتا ہے۔ اسکو بوجہ اسکی شفافی کوارٹز ہیر اور ہیرٹل کا ہیرا بھی کہتے ہیں۔ یہ یا تو بلور کی صورت میں پایا جاتا ہے اور تیسرے نظام تبلر یعنی ہکساگونل (مسد سی) سے متعلق ہے۔ یا بطور سخت سفید سفید پتھر کے پایا جاتا ہے۔ امی قہسٹ (نیلا بلور) کمرنگورم اگٹ (سیلمانی) جسپر۔ گارنی لین (عقیق) کیٹس آئی (جشم گریہ۔ باباغوری) بلڈ اسٹون (بشم خطائی) اوپل (عین شمس) کاسیڈونی۔ فیلٹ (سنگ چٹاق) یہ سب کوارٹز یعنی سنگ بلور کے اقسام ہیں جو لوہے منگنیز اور دوسرے فلزات کے ساتھ ترکیب پانے سے مختلف الالوان ہوتا ہے۔ کوارٹز جسوقت کسی حجر ناری کا جزو واقع ہوتا ہے تو وہ اکثر نیم شفاف خاکستری رنگ شیشہ کے مانند غیر منظم بلوری اجزائے طور پر ہوا کرتا ہے اور اسقدر سخت ہے کہ بہتر میں فولادی چاقو سے اسپر لکیر نہیں ہو سکتی ہے۔

(۲) فلسپار۔ یہ کسی ایک معدنی کا نام نہیں ہے بلکہ ایک صنف معدنیات کا نام ہے۔ یہ سب الیومنیک سیلیکٹ ہیں جو پوٹاش دسوڈا اور چونے کے سیلیکٹ کے ساتھ ترکیب پاتے ہیں۔ سب سے زیادہ مشہور فلسپار برج انکی ترکیب کیما دنی نظام تبلر ذیل میں درج ہیں۔

نام قسم فلپار	ترکیب بلحاظ اجزا	نظام تبلر
۱۔ آرٹھو کلاس	پوٹاس کا فلپار	مولو کلینیک یا آرٹھو کلا سٹیک
۲۔ ہیا پیتس	برٹیا و پوٹاس کا ..	
۳۔ البیٹ	سوڈا کا ..	ٹرائی کلینیک یا پلاگیو کلا سٹیک
۴۔ الیگو کلاس	سوڈا اور چو نے کا ..	
۵۔ انور تھیٹ	چو نے کا ..	
۶۔ لبر اڈورٹ	چو نے اور سوڈا کا ..	

آرٹھو کلاس یعنی معمولی فلپار میں سیلیکا کا مادہ کثرت سے ہے۔ اسوجہ سے قابل ذوب نہیں ہیا لونین بہت کیا ہے۔ البیٹ بھی کیا ہے اور آرٹھو کلاس کی طرح اس میں بھی سیلیکا زیادہ ہے۔ لیکن اس میں پوٹاس کے بدلے سوڈا کا سیلیکٹ ہے اور نظام تبلر بھی اسکا طحہ ہے۔ الیگو کلاس میں سیلیکا دوسرے اجزاء کے ساتھ کمر مرکب ہے اور وہ اجزا سوڈا اور چونا ہیں۔ اگرچہ حسب تحقیقات اللہ اسکو انور تھیٹ اور البیٹ کا مرکب خیال کرتے ہیں لبر اڈورٹ اور انور تھیٹ ایسے فلپار ہیں جن میں سیلیکا کا جز بہت کمتر ہے اور اس میں زیادہ مقدار ایومینا اور چو نے کے سیلیکٹ کی ہے جسکی وجہ سے یہ بہت سریع الذوب ہے یعنی حرارت سے جلد گھل جاتا ہے۔

اجار ناری میں فلپار عموماً بنے اور پتلے غیر شفاف بلوروں کی طرح نظر آتے ہیں جنکی سطح ریشم کی طرح چمکتی ہے۔ انکا رنگ ہلکا ہوتا ہے۔ یا تو سفید ہیں یا ہلکے سرخ یا بنبر ہیں۔ عمدہ چاقو سے انپر زور سے لکیر پڑتی ہے۔ اور یہ ایسا آزمون ہے جسکے ذریعہ سے یہ کلک اسپار سے تمیز ہو سکتے ہیں۔ کیونکہ کلک اسپار پر بہت آسانی سے لکیر پڑتی ہے

ٹرائی کلینیک فلپا یعنی الیگوکلاس اور نراڈورسٹ کو مونو کلینیک  
 فلپا یعنی آرٹھو کلاس سے اس طرح پر تیز دے سکے ہیں کہ انکی بعض سطوح  
 انتفاضی پر بہت باریک متوازی خطوط نظر آتے ہیں جو آرٹھو کلاس میں نہیں ہیں۔  
 (۳) ہارن بلینڈ اور اگیٹ۔ ان ناموں کے تحت میں معدنیات کی ایک  
 صنف شامل ہے جو حقیقت بلحاظ ترکیب اجزاء آپس میں استعداد تفاوت نہیں رکھتے ہیں  
 جس قدر کہ فلپا متفاوت ہیں۔ کیونکہ وہ تقریباً تمام مساوی طور پر میک (بیس مرکبہ)  
 ہیں یعنی ان میں بہت بڑی مقدار فلزی اجزاء کی ہے جو سیلیکا کے ساتھ مرکب ہیں۔ ان میں  
 مگنیشیا اسی قدر حصہ لیتا ہے جس قدر کہ فلپا میں الیومینا انکی اصلی ترکیب گویا  
 مگنیشیا اور چونے کے سیلیکٹ کے مخلوط کی ہے۔ اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ لوہا یا منگنیز  
 چونے کی جگہ لیتے ہیں۔ ڈیالچ اور برانزٹ اگیٹ کے اقسام ہیں جیسے ٹریو لیسٹ  
 اور اکیٹنولیسٹ اور اسبٹاس ہارن بلینڈ کے اقسام ہیں ہیرستین ایک شاہ بعدی  
 ہے کیونکہ گنیٹ یا اور لوہے کا سیلیکٹ ہے۔ لیکن نظام رومبیک یعنی نشور مستقیم میں  
 متبلر ہوتا ہے۔ حالانکہ اگیٹ اور ہارن بلینڈ مونو کلینیک یعنی پانچویں نظام بتلر  
 سے متعلق ہیں۔ اجارناری اگیٹ اور ہارن بلینڈ گہرے سبز رنگ کے بلوروں یا  
 بلوری اجزاء کی طرح نظر آتے ہیں۔ اور اسکے بعض اقسام ہلکے سبز رنگ کے بھی ہوتے ہیں۔  
 ہارن بلینڈ کے بلوروں کی عموماً ریشہ دار ساخت ہوتی ہے جن میں ریشم کی سی چک۔ ہے  
 جسکی وجہ سے انکو اگیٹ کے بلوروں سے تمیز دے سکتے ہیں۔ ان دونوں معدنی کو ایک ہی  
 جنس کا خیال کیا گیا ہے جو مختلف حالتوں میں متبلر ہوے ہیں۔

(۴) میکا (ابرک) یہ بھی معدنیات کی ایک صنف ہے جسکے ارکان یعنی افراد

بلحاظ ترکیب بہت مختلف ہیں اور متعدد بلوریں سلسلوں کے ساتھ تعلق رکھتے ہیں۔ لیکن فلزی کچک سب میں موجود ہے۔ اور سب بڑا سا پیٹلے پکڑا اور درقونین چیرے جاسکتے ہیں۔ یہ شل سنگ کے ہیں اور اسکے درق کما بیش شفاف ہیں اور روشنی انہیں سے گزرسکتی ہے۔ انکی ترکیب میں سیلیکٹ الیومینا پوٹاس اور گلیشیا کے سیلیکٹ کے ساتھ مخلوط ہے۔ اور انہیں میسک اجزا نسبتاً سب فلز پار سے زیادہ ہیں بعض انہیں سے مثل لیپیڈوئلین یعنی سیاہ میکا کے وہ ہیں جنہیں میسک مادہ اگیٹ اور ہارن بلینڈ سے بھی زیادہ ہے۔ لیکن اس میں چونے کی کوئی قابل مقدار نہیں ہے۔

بعض قسم کے گرانیٹ کے پتھر میں سیاہ میکا بکثرت ہوتا ہے اور باقی دوسرے گرانیٹ میں سفید میکا زیادہ ہوتا ہے جسکو مارگرڈیٹ یعنی موتیا ابرک کہتے ہیں۔ یہ اکثر زردی مائل پھورے رنگ کا ہوتا ہے مسکو و پیٹ یعنی معمولی سفید میکا یا ابرک جسکو طلح بھی کہتے ہیں۔ ایسا شفاف اور صاف ہے۔ اور سپیریامین ایسی بڑی تختیوں میں نکالا جاتا ہے کہ کھڑکیوں اور دروازوں میں بجائے شیشے کے مستعمل ہوتا ہے۔ حیدرآباد دکن کے شرقی شمالی اضلاع میں اس قسم کا ابرک بہت نکلتا ہے۔ ابرک کے پچھنے کے مارج مختلف ہیں مگر چاقو سے سب پر لکیر پڑتی ہے۔

۲۵۔ ہم نے جس قسم کا عام بیاں معدنیات کا لکھا ہے جن سے اجارناری مرکب ہیں ویسا ہی مناسب ہے کہ خود ان اجار کو بھی بیان کیا جائے۔ واضح ہو کہ اجارناری ذیل کی خصوصیتوں میں ایک دوسرے سے فرق رکھتے ہیں:-

۱۔ ان میں مختلف معدنی اجزا ترکیبی کا ہونا۔



۲۔ اُنکی یافت یعنی قماش کا مختلف ہونا۔

۳۔ اُنکی ساخت کا مختلف ہونا۔

اجار ناری کے اصلی اجزاء ترکیبی میں فلسپار کی صنف سب سے زیادہ قابل لحاظ اور قائم ہے۔ بلکہ فی الحقیقت انکو بنیادی مادہ کل حقیقی اجار ناری کا سمجھنا چاہیے مختلف اجار میں مخصوص قسم کے فلسپار میں فرق ہوا کرتا ہے۔ اور یہ تغیرات درجہ بندی و تفریق کا ایک طریقہ بن جاتے ہیں۔

علاوہ بریں اجار ناری کی یافت یعنی قماش میں بھی بہت فرق ہوتا ہے لگو زجاجی یعنی شیشہ کے قسم کے اجار کو علودہ کردیں جیسے کہ اولیڈیں ہیں تو باقی سب اجار بلوریں ہیں۔ بعض انہیں سے مثل فلسٹوں اور بسالٹوں کے بالکل سفیق ہیں یا انہیں کوئی دماغ بلوریں اجزا ظاہر نہیں ہوتے ہیں بعض دوسرے مثل گرانیت کے ایسے ہیں جنہیں مختلف پیمانہ و مقدار کے بلوریں دانہ نظر آتے ہیں بعض اوقات ایک معدنی بڑے اور کانبلوریوں کی شکل میں موجود ہوتا ہے مگر اسکے دوسرے اجزاء نہ ایک سفیق زمینہ کی طرح نظر آتے ہیں ایسی صورت میں اس پتھر کو پور فری مانند کہیں گے تمام صورتوں میں یہ زمینہ کا مادہ جب خرد بین سے دیکھا جاتا ہے تو ان میں حالتوں میں کسی ایک حالت میں پایا جائے گا۔ یا تو وہ زمینہ تمام بلوریں ہے یا نیم بلوریں۔ یا بالکل زجاجی یعنی کالج کی طرح ہے۔

اجار ناری بلحاظ ساخت کے یا یکہ جنس و جسم ہیں۔ یا ذو فصل ہیں یا متوازن ہیں۔ اس تفاوت و اختلاف کا بیان آئندہ کسی باب میں آئے گا۔ لیکن بعض چھوٹی ساخت کی خصوصیات کی مختصر تشریح بیاں کر دینا مناسب ہے۔

مثلاً لاوا کی سیل کی سطح عموماً محترق یعنی چلی ہوئی نظر آتی ہے جو کھردری اور معدنی کوئلے کی برکھ کے مانند ہے۔ اندر سے وہ اکثر متخلخل ہوتا ہے یعنی جھانوب کی شکل ہو جاتی ہے کیونکہ گا سی یعنی ہوائی مواد اُس میں سے گزرنے سے (جبکہ وہ پگھلا ہوا تھا) سوراخ پڑ گئے ہیں۔ اور بعد ان سوراخوں اور خلل میں کوئی اور معدنی مادہ داخل ہو کر جم گیا ہے جس سے انکی صورت اپنی نظر آتی ہے جیسے کہ حلوے میں سالم یا دام ملا دیے گئے ہوں۔ اسوقت ایسے حجار کو امیگڈیولٹیل یعنی بادامی کہتے ہیں۔

ذیل میں احجار ناری کی درجہ بندی دو قسم پر کی گئی ہے۔ ایک بلحاظ اُنکے معدنی اجزاء ترکیبی کے دوسری بلحاظ اُنکی ساخت کے۔

جنگل زمینہ تھا پوریں ہے	جنگل زمینہ نیم پوریں ہے	جنگل زمینہ لاجبی ہے
اول - آرٹھو کلاس فلپار ۱۔ جنس کوارٹز یعنی بور کا پتھر موجود ہے ب۔ جبال کوارٹز سے خالی ہیں۔	گرائیٹ ساینیٹ	کوارٹز فلیٹ آرتھو کلاس اور منٹ کوارٹز ٹرا کھیٹ سینینوچ اسٹون اوبسیڈین
دوم - پلاگیو کلاس فلپار ۱۔ الیگو کلاس بعض وقت کوارٹز سے ملتا ہے ب۔ لبرادوریت - یا اس سے منسوب کوئی معدنی کوارٹز ندارد	ڈیوریت کیرو ڈیابیس والسریٹ بسات	پورفریٹ بعض قسم لٹ انڈی سبٹ انکی لٹ
۱۔ گرائیٹ یہ پتھر فلپار - میکا اور کوارٹز سے مرکب ہے جس میں فلپار کی مقدار سے زیادہ ہے۔		

اور ہمیشہ اس معدنی کی وہ قسم ہمیں پائی جاتی ہے جو ب سے زیادہ سیلیکی ہے۔ مثل  
آرتھو کلاس یا بذر ت البیٹ کے۔ اور بعض گرانیتوں میں شیول آلیگو کلاس کے  
انہیں ابرک سفید۔ سبز۔ بھورا یا سیاہ قسم کا ہوتا ہے۔ یا یہ کہ دو یا تین قسموں کا  
مخلوط ابرک انہیں رہتا ہے

گرانیت ہمیشہ بلوریں رہتا ہے۔ مگر اسکے بلور کبھی بہت میں ہوتے ہیں کبھی بڑے  
اور کبھی فلسپار بلوروں کے بڑھنے سے جو ب دوسروں سے زیادہ بڑے اور بہتر ہونے  
سے اس میں پورے فریت پیدا ہو جاتی ہے۔

گرانیت کے اقسام سرخ و سفید و فولادی رنگ کے ہوتے ہیں۔ اور یہ فرق  
بعض معدنیات کے رنگ اور کثرت وقوع مقدار سے پیدا ہوتا ہے۔

گرانیت کے مشمولہ عام اقسام کے معدنیات کے دیکھنے کے لیے موٹے بلور دار  
گرانیت کا ٹکڑا لینا چاہیے۔ اس میں جواہرک ہے وہ اسکی فلزی ملا کو دیکھنے چاک سے  
اور چاق کی لوک سے اسکی پیڑیاں علیحدہ ہونے سے فوراً پہچانا جا سکتا ہے فلسپار  
کے بلور سب انہی ریشمی چاک اور غیر شفاف اور مسطح مستطیل صفوں کے میز ہو سکتے ہیں۔  
کوآرٹز نیم شفاف اور زجاجی یعنی ٹیشہ کے مانند نظر آئے گا۔ جس سے گرانیت  
میں خاکستری رنگ پیدا ہوتا ہے۔ گرانیت میں کوآرٹز غیر منظم شکل اجزایا  
گوشہ دار دانوں کی طرح دوسرے معدنیات کے درمیانی حلق میں واقع ہوتا ہے  
بہر حال گرانیت پتھر کے اجزا آپس میں اس طور سے گندھے ہوئے ہوتے ہیں  
کہ انکی شناخت کے لیے بہت دقیق نظر چاہیے۔ کیونکہ ایک بلور بھی نظا مہا ہے  
جتلر کے مطابق کامل نظر نہیں آتا ہے۔ کیونکہ انکی منفردہ تکمیل انکے مہاسیہ بلور میں

وجہ سے نامکمل رہ گئی ہے۔

۲۔ ساینیٹ۔ جدید تفریق کے مطابق یہ پتھر آرٹھوگلاس اور ہارن بلینڈ سے مشتمل ہے اور بعض وقت آلیکوگلاس اور میکا سے ساینیٹ کو ڈیو میٹ سے (جبکہ بیان آگے آتا ہے) آرٹھوگلاس کے ہونے سے اور گرانیٹ سے کوارٹز کے ہونے سے پہچان سکتے ہیں۔ ساینیٹ اور گرانیٹ کے درمیان ایک اور تھیر ہے جسکو ساینیٹ یا ہارن بلینڈی گرانیٹ کہتے ہیں۔ اسکو ایسا خیال کرنا چاہیے کہ گویا ہمیں ہارن بلینڈ نے میکا کی جگہ لے لی ہے اور اسیلے ہمیں کوارٹز آرٹھوگلاس اور ہارن بلینڈ پائے جاتے ہیں میکا یا تو بہت قلیل مقدار میں ہے یا مطلق نہیں ہے۔

یہ بات جاننی چاہیے کہ گرانیٹ کبھی لاوا کی سیل کی طرح واقع نہیں ہوتا ہے بلکہ ہمیشہ بہت عمق میں زمین کے اندر سرد ہو کر متحج ہو گیا ہے۔ اور یہ جو اس وقت سطح ارض پر نظر آتا ہے وہ تعریہ کا نتیجہ ہے۔ جسکی تفصیل آئندہ کی جائے گا۔ گرانیٹ کی دیواریں اور پشتہ (ڈیک) دوسرے اجزاء میں دھنسے ہوئے نظر آئینگے۔ اسی وجہ سے یہ زور سے دھنسا ہوا یا متداخلہ پتھر کہلاتا ہے اور کبھی اسکا شمار مخرجہ پتھروں میں نہیں ہوتا ہے۔ جنکے ماخذ ہمیشہ برکانی درزیں اور مخرج ہوا کرتے ہیں۔

۳۔ فلیسیٹ۔ یہ اصل آرٹھوگلاس فل سپار سے مرکب ہے اور متغیر المقدار چٹے کوارٹز کے ساتھ مخلوط پایا جاتا ہے۔ یہ بالکل صاف اور سفید اور ہلکے سبز یا خاکستری رنگ کا ہوتا ہے۔ اور ہوا کے اثر سے اسکی بیرونی سطح سفیدی مائل ہو جاتی ہے اگر اسکی نازک تراش کو خردہ بین کے نیچے رکھ کر دیکھیں۔ تو اسکا زمینی غیر مکمل ہو

نظر آئے گا جس میں دو ہرے نقص اشعہ کی خاصیت پائی جاتی ہے گو ہمیں معین بلوریں دانے میز نہیں ہو سکتے ہیں۔ اور اسی کو ساخت فلسیٹی کہتے ہیں جس میں اس پتھر میں کوارٹز کے پور فیئرٹی، بلور نظر آتیں۔ تو اسکو کوارٹز فلسیٹ کہیں اور اگر اس میں چھٹا کوارٹز نہ ہو تو اسکو کلاس فلسیٹ کہیں گے۔ اور اگر اس میں یکا لیم مقدار میں بطور جزو زائدہ کے موجود ہو تو اس پتھر کو ٹینٹ کہتے ہیں فلسیٹ بصورت ڈیک یعنی دیواروں کی طرح اور نیز چٹانوں کی طرح واقع ہوتا ہے۔ اور بعض وقت ستونی ساخت بھی اختیار کرتا ہے۔

۴۔ ٹراکیٹ۔ یہ پتھر اصلاً فقط فلپ پار سے شتل ہے اور عموماً سنی ڈین سے بدار تھو کلاس کی ایک قسم ہے اس میں اور تختہ فوق کے چوتھے خانہ کے تمام اجار میں زمینہ ایک یکساں شیت ہے جس میں دو ہرے نقص اشعہ کا کوئی اثر نہیں ہے۔

ٹراکیٹ بعض وقت گہرا خاکستری یا سیاہ لیکن اکثر ہلکا خاکستری بنری مائل یا سفید بھی ہوتا ہے۔ اس کے چھونے سے کھر در این معلوم ہوتا ہے اگرچہ وہ سفید بھی ہو اور کبھی متخلل یا محرق کر اکثر سفید یا بلوریں اور کبھی پور فیئرٹی بھی ہوتا ہے فلسیٹ کی طرح ٹراکیٹ بھی کبھی کوارٹز دار ہوتا ہے اور کبھی بے کوارٹز کے ہوتا ہے۔ اس کی پہلی قسم کو کوارٹز ٹراکیٹ اور یولٹ یا لیپرٹ کہتے ہیں۔ اور قسم ثانی یعنی بے کوارٹز کو سنی ڈین ٹراکیٹ کہتے ہیں۔

۵۔ پیچ اسٹون اور اوبسیدین ترکیب کی مادی میں غالباً کوارٹز ٹراکیٹ سے مشابہت ہے بعض ماہرین سے شاید معمولی ٹراکیٹ یا انڈیسیٹ سے تعلق رکھتے ہوں۔ پیس جب کو کھد دریا اور زبد البحر بھی کہتے ہیں محرق ٹراکیٹ کا کھ ہے۔

۶۔ ڈیوریت۔ پتھر آلیگوکلاس اور ہارن بلینڈ سے متشکل ہر کبھی تو بہت سفید اور زمین بلوریں اور رنگ میں سبز مائل سیاہی ہوتا ہے۔ لیکن اکثر دانہ دار اور بونا بلوریں جسکی وجہ سے اسپر سیاہ و سبز یا سیاہ و سفید چھینٹے نظر آتے ہیں۔ اسکے جسم میں کوارٹز کے بکھرے ہوئے بطور بھی کبھی واقع ہوتے ہیں۔ اورشل گرانیت و سانیٹ کے یہی متداخلہ جڑے اور کبھی مخرجہ نہیں ہے اور اسی وجہ سے ڈیک یعنی دیواروں اور عظیم چٹانوں کی صورت میں زمین کے اندر بہت گہرائی میں پایا جاتا ہے۔

۷۔ پور فیبرٹ میں بھی فلسیٹی زمینہ ہے جو خود فلسیٹ میں ہوتا ہے۔ مگر اسکا فلسیا آلیگوکلاس ہے جسکے ساتھ عموماً اس معدنی کے بلور زمینہ کے جسم میں ہر طرف بکھرے ہوئے نظر آتے ہیں۔ کوارٹز اسکا مادر جزو ہے۔ لیکن ہارن بلینڈ اور میکا عموماً موجود ہیں۔ ۸۔ انڈیٹ۔ یہ ٹراکیٹ کے قسم کا ایک پتھر ہے۔ جسکا رنگ بھورا سبزی مائل یا خاکستری ہے اور اسکا نقص یعنی رٹناصدفی ہے۔ اسکا اصلی جزو آلیگوکلاس ہے جو ہارن بلینڈ۔ آگٹ یا میکا۔ اور بعض وقت کوارٹز کے ساتھ پایا جاتا ہے۔

۹۔ گبرو یا ڈیالچ کا پتھر ایک مادہ مرکب لبراڈوریت اور ڈیالچ کا ہے اور درشت دانہ دار ہے۔ اور لحاظ اقسام معدنیات کے وہاں شامل ہوتے ہیں اسکا رنگ بھی بدلتا ہے ہیمپریٹ یا ہیمپراستینیت ایک مشابہ مخلوط لبراڈوریت اور ہیمپراستین کا ہے اور گبرو کی ایک نوع سمجھا جاتا ہے۔ یہ دونوں بہت عمیق اجار ہیں۔ اور عموماً بھرا حجار متداخلہ دوسرے اجار میں دھنسے ہوئے پائے جاتے ہیں۔

۱۰۔ ڈالریٹ اور بساٹ چونے کے کسی فلسپار سے جو عموماً لبراڈوریت ہے اور آگٹ کی قسم کے معدنی سے مرکب ہیں۔ جو مسادی یا قریب مسادی مقدار میں

انہیں مخلوط رہتے ہیں قاش میں یہ درشت بلوریں ڈالرٹ نے سفیق بساٹ کی قاش تک ہوتے ہیں جو توڑنے پر بالاصل صاف سطح نظر آتے ہیں بعض وقت آکسیٹ کی بچھوٹکی سے یہ پور فریٹی ہو جاتے ہیں۔ اور متخلخل اور باوامی حالت میں بھی واقع ہوتے ہیں۔ اگلی ساخت اکثر ستونی بھی ہو جاتی ہے۔ جس سے چھ ہلو یا کثیر الاضلاع ستونوں کی طرح نظر آتے ہیں۔ انہیں اکثر لوہا بھی ہو تا ہے جسکی وجہ سے یہ سیاہ رنگ ہو جاتے ہیں اور ہوا کے اثر سے انکا رنگ بھورا ہو جاتا ہے۔ اور ٹراکسیٹ سے ہمیشہ زیادہ سنگین ہوتے ہیں۔

۱۱۔ ڈیابیس اور میلا فیر غالباً اسی صنف کے اقسام ہیں۔ بعض ڈالرٹ میں فلسپار کے بڑے نفلیں یا لوسیٹ واقع ہوتے ہیں۔ اُس وقت انکو نفلینیٹ یا لوسی نیٹ کہتے ہیں۔ مگلی لیٹ کی ترکیب بھی وہی ہے جو ڈالرٹ کی ہے مگر اسکی بابت زجاجی ہے۔

منجملہ اجار مذکورہ کے گرانیٹ و سانیٹ اور ڈیورٹ قدیم تسمیہ کے مطابق گرانیٹ یا پلوٹانیک اجار کے ضمن میں شمار ہوتے تھے۔ تحت مذکورہ کے خانہ ۳ و ۲ کے بانی اجار ٹرپ کہلاتے تھے۔ اگرچہ بعض جیاوجسٹ ڈالرٹ اور بسا کوخانہ ۴ میں لاوا اور برکانی اجار کے تحت میں شمار کرتے تھے۔

اصناف فلسیٹ اور پور فریٹ کو فلسٹون کے تحت میں شریک کیا جاتا تھا اور اس اصطلاح کو اب بھی اجار کے بڑے قطعات دکھلانے کے لیے قائم رکھا ہے جب خردہ بین کے ذریعہ سے انکی تحقیق کی جاتی ہے تو انکے موجودہ جدید ناموں سے انکی تفریق کی جاتی ہے۔ اسی طرح سے قدیم گروین اسٹون کے نام کو قائم رکھ سکتے ہیں۔ جسکے تحت میں قدما ڈیورٹ۔ ہیپرٹ۔ گبر و ڈیابیس کو شامل کرتے تھے۔

علامہ بعض درشت اور قدیم تر ڈالریشی اجار کے بھی۔ اسی طرح سے گرے اسٹون کی اصطلاح کو بھی استعمال کر سکتے ہیں جنہیں فلسیٹ اور ٹراکیٹ ایسے اجار کے ساتھ شامل ہیں جن میں مندرجات نغلیں اور لوسمیٹ کما بیش فلسپار کے لئے واقع ہوتے ہیں ان سب کا رنگ علی العموم خاکستری اور سب کی بافت سفید ہے۔

۱۲۔ خاکستر برکائی اور اگلومریٹ یہ اجار کے ٹکڑوں پر مشتمل ہیں جو کسی برکائی التباب کے وقت باہر پھینکے گئے ہیں۔ اور محض اجار میں انکا شمار ہوتا ہے۔ کیونکہ ان میں پلوٹانی اجار میں خاکستر کی مشابہت نہیں پائی جاتی ہے یہ ٹکڑے بڑے بڑے ڈھیروں کے لئے کرناٹ مین اور ہتیا اجزا تک ہوتے ہیں۔ قسم اول کو اگلومریٹ اور قسم ثانی کو خاکستر یا ٹوف کہتے ہیں اگلومریٹ مواد کا ایک غیر مین مخلوط ہے جس میں اجار ناری اور سو بی مل کر ایک سفوف نما زمینہ میں جگلتے ہیں۔ یہ مواد جری جب اب کر سخت ہو جاتے ہیں تو انکو خاکستر ٹری اور اگلومریٹ کہتے ہیں اگر انہیں اور بھی زیادہ انقلاب پیدا ہو جائے تو انکو حقیقی اجار ناری سے تمیز کرنا مشکل ہو جاتا ہے کیونکہ انکی بافت سفید ہوتی ہے اور ساخت پور فریٹی ہوتی ہے۔ ایسے تغیرات کا تعلق مشاموریزم یعنی قلب ہیات سے ہے جس کا بیان کسی آئندہ باب میں آئے گا۔

۱۳۔ ماخذا اجار ناری۔ چونکہ گرانیٹ ہمیشہ کثیر سیلیکی معدنیات سے مرکب ہے اور اس میں چھٹا یعنی آزاد سیلیکا بھی کوارٹز کی شکل میں بقدر کثیر موجود رہتا ہے تو بجا نہوگا اگر اسکو اجار کا اصلی مادہ خیال کریں جس سے دوسرے اقسام اجار ناری مشمول بعض زیادہ ہسک مواد کے مشتق ہوئے ہیں۔ ہم تسلیم کر سکتے ہیں کہ سطح زمین کے چند میل عمق میں حرارت اس درجہ ہوگی کہ اکثر سیلیکی اجار کو گھلا دے گا۔



اگر ایک مقدار اسکی کسی قوت کے اثر سے سطح زمین کی طرف ڈھیل دی جائے تو عجب نہیں کہ وہ کمابیش پوٹاس الومینا۔ سوڈیاچونے کے ساتھ شریک ہو جائے اور اس کے حق میں بورق کا کام دیں اور اسکو جم جانے سے مانع ہوں تا وقتیکہ وہ فشرارض کے اعلیٰ طبقات تک پہنچے یا فشرارض میں سے بذریعہ براکین کے خارج ہو۔ وہ حصہ زمین جو اتفاق سے ان اشیاء کے کم مقدار سے ملائی ہوگا وہاں ٹراکیٹ و فلیسٹ و ترش (ایسڈی) لاوا ترکیب پائیں گے۔ اور وہ حصہ جنہیں میک مادہ کا جزوہ زیادہ مقدار میں اس کے ساتھ شریک ہو جائیگا وہ گرین اسٹون۔ ڈاربیٹ اور میک (ظلیادی) لاوا بن جائیں گے۔ لاوا اور اجار کے متعدد درمیانی قسم اور مقامی خصوصیات جو انہیں پائی جاتی ہیں وہ ایسے اجزاء کی مختلف مقداروں کا نتیجہ ہیں۔ جن کے ساتھ اس ہماری مادہ نے ملکر انکو جذب کر لیا ہے۔ اور کمابیش اس مادہ کا اثر بھی ہے جس کے تحت میں وہ سرد ہوا ہے۔

## باب ششم

صخور و اجار جو حیوانات بناتے ہیں

۴۵۔ کاربن اور کاربونیکی ایسڈ۔ اشیاء مندرجہ بات ختم کے علاوہ اب ہم کچھ ذکر کاربن کا کریں گے۔ سر ڈیوڈ برڈسٹر کے عقیدہ کے مطابق کاربن کا خالص بخور الماس بنے ہوا ہے جو صمغ قبلہ ہے۔ اور خالص کاربن جب ارضی صورت میں پیدا ہوتا ہے تو اسکو پلمیگو یا گرافیت کہتے ہیں جس سے معمولی نبتی ہے۔ تمام کھڑکیوں اور نباتی مواد کا جز اعظم کاربن ہے۔ ان کے باقی اجزاء سیسین، ہیڈروجن،

اور قلیل مقدار میں میٹر و جن نے مرکب ہیں ۳ کسجین اور ہیڈ و جن ان نباتات کی ترکیب میں پانی کی صورت میں شریک ہیں۔ اور کاربن بسط زرغال ہے۔

پلیٹ (ٹھڑا)۔ لگنیٹ اور کول یعنی معدنی کو پلا یہ سب لکڑی کی ہم ترکیب اشیاء ہیں۔ اور جس ترتیب سے ہم نے ان کے نام لکھے ہیں اُسی ترتیب سے ان کاربن کی مقدار زیادہ ہے۔ کیونکہ انہیں سے بعض مواد تبدیل کج مانع یا گاس (ہوا) کی صورت میں ہوا و نباتی کی تنفس کے وقت خارج ہو گئے ہیں۔ کاربن حیوانات کے جسم کا بھی جزو ہے۔ مگر حیوانات کے جسم کی ترکیب نباتات کی بہ نسبت زیادہ مختلف ہے اور ان کا کاربن اکثر دوسرے اشیاء کے ساتھ مرکب پایا جاتا ہے۔

ایک جز کاربن دو جز آکسیجن کے ساتھ ترکیب پا کر کاربن انہیڈر ریڈ بناتا ہے۔ جسکو عموماً کاربونیک ایسڈ گاس بھی کہتے ہیں جو ایک ہوائی مرکب ہے اور یہ گاس قلیل مقدار میں ہوا سے جو میں اور نیز بارش ندیوں اور سمندر کے پانی میں مخلوط ہے۔ یہ گاس لکڑی اور کوئلے کے جلانے سے بنتی ہے۔ اور حیوانات کے تنفس خارجی سے بھی یہ گاس پیدا ہوتی ہے۔ کیونکہ حیوانات سانس لینے میں ہوا کو شش میں داخل کرتے ہیں۔ جس کا آکسیجن خون کے ساتھ مخلوط ہو کر خون کے کاربن کو جلا دیتا ہے یعنی اُس کاربن کے ساتھ ترکیب پا کر کاربونیک ایسڈ گاس بناتا ہے جو تنفس خارجی کے وقت باہر آکر ہوا میں شریک ہوتی ہے۔ بخلاف اسکے جملہ نباتات اپنے جسم کی بافتوں کو کاربونیک ایسڈ کے کاربن سے بناتے ہیں اور آکسیجن کو قید ترکیب سے فارغ کر دیتے ہیں۔ قدرت کاملہ حق نے اپنی حکمت بالغہ سے دنیا میں ایک ایسا اعتدال برقرار رکھا ہے کہ کاربونیک ایسڈ جو ایک سستی لینے

زہری ہوا ہے اور انسان و حیوانات کے حق میں سم قاتل سمیوہ نباتات کے لیے مایہ نجات ہے۔  
**فٹ**۔ کاربونٹ آف لیم یعنی چونے کا کاربونٹ۔ جب کاربونیک ایسڈ  
 چونے کے ساتھ مرکب ہوتی ہے تو چونے کا پتھر بنتا ہے۔ چونہ حیوانات کے جسم کے سخت  
 اجزاء کا جزو اعظم ہے۔ جانوروں کی ہڈیوں میں۔ اور بعض بحری مینی آبی حیوانات کے  
 قشور میں جیسے کھینکڑے اور جھینگوں کے چھلکوں میں چونے کے فاسفیٹ کا بہت بڑا  
 جزو شامل ہے۔ مگر صدقوں گھونگولوں کی ہڈیوں کا اور جہاں اور ڈرپور جیسے جانوروں کے  
 قشور یعنی خولوں کا جزو اعظم چونے کا کاربونٹ ہے۔

**چاک** (ولایتی چونا)۔ سنگ مرمر۔ اوولیت اور دوسرے تمام چونے کے پتھر  
 سب اسی کاربونٹ ایک سے ہی مرکب ہیں جنکا ذکر ہوا ہے۔ اکثر چونے کے پتھر ایسے ہیں جن میں  
 ایسے ٹکڑے بغیر درخوردہ بین نظر آتے ہیں۔ اور یہ واقعات ہم کو دلالت کرتے ہیں کہ ہم  
 عالم حیوانی کو تمام چونے کے پتھروں کا مافذ تسلیم کریں۔ پانی جس میں کسی قدر کاربونیک  
 ایسڈ محلول ہے جب کسی ایسی پتھر پر عمل کرتا ہے تو اس چونے کے پتھر کو حل کر دیتا ہے۔  
 یہی وجہ ہے کہ آہک زار ملکوں میں غار کثرت سے نظر آتے ہیں۔ اور پانی جب درزوں  
 اور درازوں میں سے گذر کر زمین کے نیچے پہنچتا ہے۔ تو چونے کے پتھروں کو حل کر کے  
 ان درزوں کو زیادہ کشادہ کر دیتا ہے جس سے طویل زیر زمینی نالیاں اور غار پیدا  
 ہو جاتے ہیں۔ تمام چشمے اور ندیاں جو آہکی اجار میں سے گذرتی ہیں چونے کا کاربونٹ  
 اس سب کے پانیوں میں محلول پایا جاتا ہے۔ بلکہ بہت صاف اور شفاف پانیوں  
 میں بھی محلول چونا اکثر موجود ہے۔ جیسے کہ سمندر کے پانی میں نمک اور دوسرے  
 مواد محلول ہیں۔ اور دونوں کے پانی کو سکھلانے سے مواد محلول جو امکی صورت میں

۲۲ خواہ وہ سخت ہوں یا نرم۔ اور تمام چونے کے پتھر سمیوہ اور آبی جانوروں کے قشور اور ادا کے کڑوں سے مرکب ہیں

سست ہوتے ہیں۔ آہک نادر ملکوں میں جو پانی غاروں کی چھت سے ٹپکتا ہے۔ اور ٹپکنے کے بعد کسی قدر تجھیر سے اتر جاتا ہے تو اُس کا محلولہ کاربونٹ اور پرست آدیزہ کے طور پر مفہم ہو جاتا ہے جسکو ذفل سفنی کہیں گے اور وہ جو فرسٹ یعنی غار کی زمیں پر جمع ہو کر ستون کی طرح اوپر کی جانب بند ہوتا ہے ہم نے اُس کا نام ذفل فرسٹی یا ارضی رکھا ہے۔ انکوائگری میں اسٹالکٹٹ اور اسٹالکٹٹ کہتے ہیں۔ اور یہ بالکل خالص چونے کے پتھر سے بنے ہوئے ہیں۔ ایسے آہک آمیز پانی میں اگر کوئی لکڑی کی چسپنہ رکھ دی جائے تو اُس پر ایک تہ چونے کی جم جائے گی جو نہ صرف بورین ہے بلکہ شل مرمر کے جلادینے کے بھی لائق ہے۔

اس محلول چونے کے پتھر کا اکثر حصہ سمندروں اور دریا چوں تک پہنچ جاتا ہے اور پانی کے جانور اسکے چونے کو اپنے جسم کی بافتوں میں جذب کر لیتے ہیں۔ اور اپنے افعال حیات کے مستور اور غیر معلوم کیمیاوی طریقوں سے اس چونے کے پتھر سے اپنے کاربونٹ کو پھر اپنے جسم کے سخت اجزاء میں بدل کر دیتے ہیں۔ یہ بعینہ دسیا ہے جیسا کہ انسان اور حیوانات بری اپنے مواد غذائی میں سے اپنے اجسام کی ہڈیوں اور ہاتھوں کو بناتے ہیں۔

اس نے یعنی کاربونٹ آہک کو ہم نے اسکی مختلف حالتوں میں مشابہ کیا جن میں وہ پایا جاتا ہے۔ ایک طرف تو یہ حیوانات کے اجسام کے سخت حصوں میں موجود ہے۔ بعد اسکے ہم نے اسکو ان اجمار کا جزو پایا جو ان حیوانات سے بنے ہیں۔ بعد اسکے ہم نے اسکو پانی میں محلول دیکھا جو بہ کر سمندروں اور دریا چوں تک جاتا ہے جہاں دوبارہ یہ چونے کا پتھر سا تھما آلیہ کا جزو بنتا ہے۔ اب ہم اسکی تفصیل بیان کریں گے

کہ بیم اسٹوں (چونے کا پتھر) مخلوقات آلیہ کی سپیوں صدقوں اور انکے ٹکڑوں کیونکر بنا جو  
**فصل ۵۶۔** حیوانات بحری جو چونے کے کاربونٹ کو اخذ کرتے ہیں۔ بہت  
 طبقہ کے جانور اور بہت چھوٹے قسم کے حیوانات اپنی ظاہری کم بضاعتی اور حقارت  
 جثہ کا معاوضہ اپنی کثرت تعداد سے کرتے ہیں۔ اور یہ بات مخصوصاً ان حیوانات سے  
 زیادہ متعلق ہے جو پانی اور

خصوصاً سمندروں میں نشوونما پاتے ہیں۔ ایسے لوگ بہت کم ہیں جو سمندر کے حیوانات  
 کے اقسام و تعداد کا تصور بھی کر سکیں۔ بہت طبقہ کے حیوانات مثل چھوٹے ہیمرو پوڈا (چھوٹے  
 کے مانند پانوں والے) اور بڑے الٹی فوزوا (شعاعی جانور) سے وہ نتائج ظاہر ہوتے  
 ہیں جو محال خیال کیے جاتے ہیں۔ منجلیہ ہیمرو پوڈ کے نورانی فیفر (سوراخ دار) ہیں جو چونے  
 کے کاربونٹ کو اخذ کرتے ہیں۔ علاوہ انکے دوسرے جانور ہیں جنکو ڈیولیر یا (شعاعی خیمہ)  
 کہتے ہیں جو سیلیکا یعنی بلور کے پتھر کے مادہ کو جذب کرتے ہیں۔ اور ان جانوروں کے  
 بہت چھوٹے اور ذرونی قشور اور حول مختلف الاقسام اور بہت خوبصورت ہوتے ہیں۔ ان قشور  
 اور حولوں میں متعدد باریک سوراخ ہیں جن سے بہت ہی باریک، ریشے ان جانوروں  
 کے جسم کے باہر نکلے ہوئے ہیں۔ یہ جانور سمندر کے بعض حصص میں لاکھوں اور کھروں کی تعداد  
 میں رہتے ہیں۔ اور جیسا کہ غفریب بیان کیا جائے گا ان کے حولوں اور قشور سے اجارے  
 بہت ضخیم طبقات بنے ہیں۔

اکٹی فوزوا (یعنی شعاعی جانور) میں وہ حیوانات بھی شامل ہیں جو آگے  
 پولیپٹ کہلاتے تھے ایکٹی نیائیے شقائق بحری کو ان سب کی مثال یا نمونہ کے  
 طور پر لینا چاہیے جہاں تک کہ جانور کی قسم ملحوظ ہے۔ مگر وہ جانور جن کا ہم ذکر کیا چاہتے ہیں

وہ ہیں جو اپنے اجسام کے گوشنی یعنی سریشی حصوں کے خلل میں چونے کا کاربونٹ  
 اخذ کر کے جمع کرتے ہیں۔ اور جن سے وہ جبری مواد بنتے ہیں جو ڈریپو رینی مرجان  
 جبری کہلاتے ہیں۔ اور وہ جانور جو سرخ مرجان یعنی سوٹکا اور دریائی سنجے بناتے ہیں اور  
 تیز دوسرے ایسے ہی مخلوقات وہ اسی قسم (سب کنگڈم) کی ایک صنف (کلاس)  
 ہیں۔ اس قسم (سب کنگڈم) کو فی زمانہ کو لنٹر اٹا (اندر سے خالی یا کھوکھلا) کہتے ہیں۔  
 اور اس قسم کے جانوروں کا جسم مثل ہے ایک ہاضمہ کی تھیلی یا کیسہ پر علاوہ چند  
 خارجی قدروں یا مونچھوں کے جن کے ذریعہ سے یہ اپنی غذا ہم پہنچاتے ہیں۔ اور وہ حقیقی  
 مرجان ہیں وہ بذریعہ ایک سریشی مادہ کے مل کر ایک مشترک جسم بناتے ہیں جس میں منفرد  
 خانے یا شبکات گڑھے ہوئے ہیں۔ یہ مشترک جسم بھی چونے کے کاربونٹ کو اخذ  
 کر کے مرجان کا ڈھانچا بناتا ہے۔ اور وہ شعاعی محروں کی تختیاں ان منفرد خانوں سے  
 ترکیب پائی ہیں جو جسم مرجان پر جڑے ہوئے ہیں۔

۴۔ مرجان ساز کئی نوزدائے مرکب اجسام درختوں اور پودوں کے مشابہ ہیں  
 اسی لیے ہمارے قدامت مرجان کو بین عالمی ایجاد والنبات کہتے تھے۔ جیسے سابق اور  
 شاخیں کسی درخت کی ملکر اسکے مشترک جسم کی ترتیب دیتی ہیں۔ جنہیں سے شگوفہ جو  
 منفرد پودے ہیں۔ ابتداء پھوٹتے ہیں اور آخر میں اس کے ساتھ مل کر اسکی توسیع  
 کرتے ہیں۔ اسی طرح سے مرجان بھی منفرد پولیپ سے شمل ہے جو ملکر ایک جسم یا تنہ  
 بناتے ہیں۔ جنہیں یا تو ساق اور شاخیں ہوتی ہیں یا نہیں ہوتی ہیں۔ مرجان کے جنس  
 (جنس) اور نوع (اسپی شیر) میں ایک خصوصیت اس کے تنہ یا جسم میں رہتی ہے  
 جسکے ذریعہ سے وہ بچا ناجاتا ہے۔ اور نیز اس پولیپ کے خانوں کی شکل سے میسر

ہو سکتا ہے۔ جیسے کہ ایک درخت اُس کے بے برگ ساقوں اور شاخوں اور تنزائے کے پتوں اور پھولوں کے ذریعہ سے پہچانا جاتا ہے۔

مرجان کی بعض جنسیں (جنر) مثل می انڈرینا یا دماغی تھڑکے بہت بڑے قطعات یا پائے بناتے ہیں جو بعض انواع (اسپی شیز) میں آٹھ فٹ سے دس فٹ تک قطر میں ہوتے ہیں بعض دوسری نوعیں مثل پورٹینٹ کے بہت بڑے بے شکل تھڑکے پشتہ بناتی ہیں جو عرض میں بین سے تیس فٹ تک ہوا کرتے ہیں بعض ایسے ہیں جو پیالہ یا کاس کے مانند ہیں یا موجد ارتھقوں یا پودوں کے مجموعوں یا شاخوں کے مثل ہوا کرتے ہیں جو نوکدار ٹہنیوں یا گول گریہوں میں منقسم ہوتے ہیں یہ اجسام چاہے بے شکل یا مقدار کے ہوں فقط الکا خارجی پردہ یا غلات زلدہ ہے۔ اور جب ایک یا غلات مرجان ہے تو دوسرا زلدہ غلات اسپر آجاتا ہے جو نیچے کے خانہ دار یعنی مشبک ساخت کا مانند اور ہے اسکا زلدہ حصہ اکثر خوش رنگ ہے اور گلابی۔ زرد۔ اودے اور بھورے رنگوں میں اپنی چمک دمک دکھلاتا ہے۔ ایک نوع کا رنگ گہرا آسمانی ہے۔ لیکن اسکے وہ حصے بالکل مدہم سفیدی لیے ہوئے ہوتے ہیں جیسے کہ اکثر عجائب خانوں میں نظر آتے ہیں۔

**فہ۔ امان افضل مرجانی (کارل ریف)۔** بعض اقسام کے مرجان متعدد اور گرم منطقوں کے سمندروں میں چھ سو فٹ سے بارہ سو فٹ کی عمق تک پائے جاتے ہیں۔ پروفیسر ڈاناک کی تحقیقات کے مطابق امان ساڑھے چھ سو فٹ درجہ فہرٹ سے سرد تر پانی میں زندہ نہیں رہ سکتے ہیں۔ اور اسی وجہ سے بحر اے ماہین خطوط سلطان و جدی میں سمندر کی سطح سے تھوڑے ہی عمق میں نشوونما پاتے ہیں۔ مگر وہاں بھی ایسے مقامات ہیں جہاں ۶۶ درجہ سے سرد تر پانی کی دھار پہنچتی ہو۔ زندہ

نہیں رہ سکتے ہیں یہی وجہ ہے کہ جنوبی امریکہ کے ساحل غریبی میں اتانہاے مرجانی کا وجود نہیں ہے۔ ان اتان سا زمرجانوں کے نشوونما اور زندگی کی حد مختلف ہے جو سمندر کی سطح سے ہمیں فٹ کے عمق سے ایک سو اسی فٹ عمق تک ہوتی ہے۔ مسٹر جوکس کا ذاتی تجربہ یہ ہے کہ اتان سا زمرجان کی حد نشوونما تین فٹ ہے۔ اور سب کا اتفاق ہے کہ زندہ اتان سا زمرجان ایک سو اسی فٹ سے زیادہ عمیق پانی میں پائین جاتے ہیں۔ اتانہاے مرجانی کچھ صرف مرجان سے ہی مرکب نہیں ہیں۔ انکے اندر اور انکے اطراف میں اقسام کی سیپیاں اور صدف چھوٹے سے چھوٹے جانوروں سے بے کر بہت ہی بڑے ٹریڈ کنکنا (ایک قسم کا بحری جانور ہے) تک بھرے پڑے ہیں۔ یہ ٹریڈ کنکنا ایک دو برگی صدف ہے جس کا ہر نصف یا برگ بعض اوقات پانچ فٹ لمبا اور تین فٹ سے چار فٹ تک چوڑا ہوا کرتا ہے کرسٹے سیا اور اکائی نوڈر میٹا بھی اتانہاے مرجانی کے اطراف میں لاکھوں بلکہ کروڑوں کی تعداد میں زندگی بسر کرتے ہیں۔ مگر ان کے طبقات کی جسامت سے ریٹی کیو لیٹا مافور منیسرا کے طبقات کی ضخامت و جسامت کہیں زیادہ ہے۔ شمالی شرقی آسٹریلیا کے اتان حاجر می کے اندر بی حصہ کی تہ جو نو فٹ سے ایک سو بیس فٹ کی عمق سے نکالی گئی تھی۔ اور مسٹر جوکس نے وہاں تھیلے بھر بھر کے ایک قسم کے جانور کے خول نکالے جسکو از بیو لیٹ کہتے ہیں اور یہ مدور چپے قسم کے اجسام ہیں جو دو اتنی کے برابر ہیں اور بعض اوقات اٹھنی کے برابر بھی ہوا کرتے ہیں۔ اور جو ریت خشکی اور جزیرہ کے کناروں پر ہے۔ یہ تمام انہیں اجسام سے مرکب ہے۔

بہر حال یہ سب حیوانات اور بہت سے دوسرے اقسام کے جانور چونے کے اطلاح کو



جزیرہ سمندر کے پانی میں سے اخذ کرتے ہیں اور مرجانے کے بعد ان کے جسم کے سخت اجزاء  
اتانوں کی جسامت پر اضافہ ہوتا ہے۔

۵۹۔ بڑے اور جامد مرجان مثل پورٹینیرومی انڈر سینا اور اسٹریاٹ اکثر اتانوں کے  
خارجی کناروں پر نشوونما پاتے ہیں جہاں سمندر کی موجیں اُن پر ٹوٹتی رہتی ہیں۔ بخلات  
ان کے نازک منشعب ڈھریچور اور پیالہ نما اکسیلا میریا اور دیگر انسام یا تو خارجی کنارہ  
کے محفوظ غاروں میں اور گڑبڑوں میں بستے ہیں۔ یا مرجانی تالابوں یعنی دریاچوں میں  
یا اتانوں کے آبناپوں میں رہتے ہیں۔

جیسے ہر منفردہ مرجان میں زندہ حصہ فقط وہ خارجی پردہ یا سناٹ ہے۔  
اسی طرح سے اتان مرجانی میں زندہ مرجان فقط اُن سطحی حصوں میں پائے جاتے ہیں  
خصوصاً اتان کے کناروں پر۔ اسی لیے اتان مرجانی پیٹ کے با تلاق یا درل  
سے مشابہ ہے جس میں ماس کے پودے کا زندہ حصہ فقط سطح پر ہے۔ اور نیچے کا حصہ  
تمام مردہ طبقات اور تہوں پر مشتمل ہے۔

بعض مرجانی اتانوں کی بالائی سطح پر ریت کے چھوٹے جزیرہ بن جاتے ہیں۔  
کیونکہ مرجانی ریت ہواؤں اور موجوں کے تھپیڑوں سے ایک جگہ جمع ہو کر ریشہ بناتی ہے  
جو مذاہب کی حد سے بلند تر ہوتے ہیں۔ لیکن خود اتان مرجانی کا جسم ایک منجمد پتھر ہے۔  
یعنی خشن چوڑے کا پتھر جو بعض وقت دانہ دار ہوتا ہے اور بعض وقت بالکل سفین یا  
جزا بلوریں ہوتا ہے۔ یہ مرجانی پتھر اکثر اس قدر سخت ہوتا ہے جس قدر سخت یارپ کے  
چوڑے کے پتھر ہوتے ہیں۔ یعنی لیم اسٹون جو عمارتوں کے کام میں آتے ہیں۔ اور  
اگرچہ بعض وقت مشبک یعنی مسامدار ہوتے ہیں۔ مگر مثل یورپ کے عام لیم اسٹون

یعنی چونے کے پتھر کے عمد، عمارت کے پتھروں کی طرح مستعمل ہوتے ہیں۔

**نفت**۔ یہ مرجانی پتھر بعض مقامات میں ایسے مرجان سے ملتا ہے جو حالت نم میں ہیں۔ مگر یہ پتھر مرجان کے دانوں میں جھے ہوئے ہیں اور ایسے نظر آتے ہیں کہ گویا اطراف کے حصوں میں گھل کر مل جا رہے ہیں جسکی وجہ سے انکی اصلی شکل کا تیز دینا مشکل ہے۔ سنگ مرجان کے بعض قطعات او ویلٹی بانٹ کے عمدہ نمونے ہیں۔ کیونکہ یہ بہت باریک دانوں اور اجزائے مرکب ہیں جو مرجان اور سیپیوں کے تسرف سے حاصل ہوئے ہیں اور جنکے اوپر کی سطح پر چونے کے مادہ کی دو تہیں تہیں چڑھی ہوئی ہیں۔ جیسے کہ پیمانے کے پھلکے کی حالت ہوتی ہے۔ اس قسم کے بانٹ کی وجہ غالباً ایسی ہے کہ باریق کے پانی کے اثر سے اوپر کی مرجانی ریت سے کچھ حصہ چونے کے کاربونٹ کا حل ہو کر نیچے اتر لے اور اتنا سے نزول میں؛ سکی تہیں نیچے کے اجار پر چمکی ہیں۔ ڈاکٹر ڈونا نے بہت بڑے اور ضخیم طبقات مرجان کا بیان لکھا ہے جو بعض مرتفع آمانوں میں نظر آئے ہیں جنہیں مطلق کوئی رکازی (فاسیل) صدف یا مرجان موجود نہیں جن کی شناخت کی جاسکے مسٹر جوکس نے بھی اس بیاں کی تصدیق اپنے ذاتی تجربہ سے کی ہے۔ لہذا چونے کے بڑے بڑے اور وسیع طبقات بیشک اصلاً حیوانی فعال کا نتیجہ ہیں۔ اور یہ طبقات تماماً ایسے مادے مرکب ہیں جو جانوروں کے جسم کے سخت اجزائے بنے ہیں مگر انکی اصلی صورت بالکل مشکئی ہے۔ اور بڑے چونے کے طبقات بن گئے ہیں۔ مگر دوسرے ایسے طبقات بھی موجود ہیں جو سیپیوں اور صدفوں اور مرجان کے تمام کے ٹکڑوں سے بھرے پڑے ہیں۔

اس سے ظاہر ہے کہ آمان مرجانی فلان زندہ مرجانوں کے کناروں کے تسرف سے

حاصل ہوے ہیں۔ اور ان کے ٹکڑوں کے پسے ہوئے اجزاء سے مرکب ہیں۔ اور جہاں جہاں اتان مرجانی ٹوٹ جاتے ہیں زندہ مرجانی جانور اُنکے اوپر اپنی تعمیر جاری کر دیتے ہیں اور نشوونما پاتے ہیں۔

**ف**۔ اگر کنارہ کے اجزاء کا ڈھال زیادہ ہو جو پانی کی سطح کے نیچے ہیں۔ تو مرجان خشکی سے زیادہ فاصلہ پر نشوونما نہیں پائیں گے۔ بخلاف اسکے اگر ڈھال زیادہ نہ ہو اور اسکی سطح طویل ہو جیسا کہ شکل (۴) میں دکھلایا گیا ہے تو اتان مرجانی کا حاشیہ جزیرہ کے اطراف میں بہت چوڑا ہو جائے گا۔ اور اسکی خارجی حد بظاہر پانی کے عمق کا مختصر ہوگی فرض کرو کہ س س سمندر کے پانی کی سطح ہے اور ع ع وہ عمق ہے جسکے نیچے مرجان پنپ نہیں سکتے ہیں۔ اور اب اور ج د سخت پتھر کی دو

شکل ۴



سطحیں ہیں جو جزیرہ کے کنارہ پر واقع ہیں جنہیں اب سطح بہت زیادہ ڈھواں ہو اور ج د کا ڈھال بہت کم ہے۔ اب فرض کرو کہ اس تحت البحری ڈھواں سطح پر

مرجانی اتان کنارہ  $\angle$  سے نقطہ  $m$  تک جو عمق کے خط  $c$  کے برابر ہے بنا شروع ہوتے ہیں۔ اور فرض کرو کہ یہ مرجانی جانور نیچے کی تہ پر مر جاتے ہیں اور اُن پر دوسری تہ زندہ جانوروں کی چڑھتی چلی جاتی ہے۔ اور مرجانی مادہ۔ دونوں ٹیکلوں میں تہ برتہ بصورت  $\angle$   $n$  تکمیل پاتا ہے۔ تو ظاہر ہے کہ یہ اتان کنارہ  $\angle$   $j$  پر جس کا ڈھال بہت کم ہے زیادہ چوڑا ہوگا بہ نسبت  $\angle$   $u$  کے جو کنارہ  $\angle$   $j$  پر ہے جبکہ ڈھال زیادہ ہے جیسا کہ دونوں صورتوں میں فاصلہ  $\angle$   $n$  سے ظاہر ہوتا ہے۔ جہاں حاشیہ  $n$  ایک صورت میں کنارہ  $\angle$  سے زیادہ ہے۔ اور یہ امر ڈھال پر ہوتا ہے اس آتاں کا بیرونی کنارہ چونکہ جزیرہ کے کنارہ کے محاذی برابر چلا جا رہا ہے سمندر کی تلی کے نقشہ کے مانند ہے جس سے مخصوص عمقوں کا موقع آتاں کے باہر کی طرف ظاہر ہوتا ہے۔ اور یہ نسبت جو اتان کی سطح کے عرض اور اتان کے باہر کے پانی کے عمق میں ہے جب یہ نسبت ایک وقت معین و مشخص ہو جائے تو اس سے بہت بڑا بہت نتائج استخراج ہو سکتے ہیں۔

فرض کرو کہ زمین کی سطح  $\angle$   $j$  یا  $\angle$   $c$  دعوہ  $\angle$   $p$  ہونی شروع ہوتی ہے۔ یعنی جب وہ اتان سمندر کی سطح کے قریب تک تیار ہو چکا تو زمین کے دبے سے چند فٹ پانی کے نیچے اتر گیا۔ اور اسکے بعد چند سال تک اُسی مقام پر قائم رہا تو وہ مرجان جو اتان کی سطح کے قریب ہیں دھنوا پائیں گے اور بڑھتے جائیں گے۔ اور اس اتان کو جزیرہ آب کے خط تک پہنچا دیں گے۔ یا اگر زمین کا پست ہو نا دائمی ہو مگر آہستگی کے ساتھ عمل میں آتا ہو۔ اس طرح پر کہ اسکی مقدار مرجان کی ترقی سے زیادہ نہ ہو۔ تو ظاہر ہے کہ اتان کی زندہ سطح کے اوپر پانی کا عمق زیادہ نہیں ہوگا۔ بلکہ لحاظ اس

امر کے کہ آخر میں اُس کا عمق اُس بنیادی پتھر سے جہاں سے مرجان ابتداً بنتا شروع ہوا تھا کتنا ہی ہو جائے۔ اتان کا ارتقاع ان حراہر کو یعنی سمندر کی جانب ممکن ہے کہ برابر بڑھتا چلا جائے۔ لہذا عرض لگن بھی جہاں تک کہ اتان کے اندر حصے اُس دہتی ہوئی زمین پر متحد تھے۔ متناسباً زاویہ میلان یعنی ڈھال کے زاویہ کے مطابق بڑھتا جائیگا۔ مگر مرجان کا بیشتر حصہ اُس اتان کے بیرونی جانب یعنی بیرونی کنارہ کی طرف بڑھتا جائے گا۔ اسی طرح سے اسکے اندر دنی حصہ میں بھی جہاں مرجان کی نشوونما کا موقع انکی زندگی کے مناسب حال ہو ترقی کرتا جائے گا اگر زمین کی فرد قلمی آہستہ اور تدریجی ہو۔ تو ہر سال جو مرجان اور دوسرے جانوروں کے جسم کے سخت اجزاء تھریں اور تخریب سے ٹوٹ کر طوفان اور سیلوں کے اثرات سے اتان کے اندر دنی سطح پر گریں گے۔ وہ ادون اجار کے نخل میں بھر جائیں گے۔ اور وہ سب سخت اور جامد پتھر بن جائیں گے جیسا کہ ہم مرجانی اتالون میں دیکھتے ہیں۔

۱۔ اصول زمین کی تدریجی سستی اور مرجان کی اوپر کی جانب ترقی کا خصوصاً اتان کے خارجی کنارے کی جانب اُن بڑے مرجانی اتالون کی اصلیت اور ماخذ کا ایک عمدہ ثبوت ہے جو فی الحقیقت زیادہ با وقعت ہے بہ نسبت اُن کفنی اتالون کے جو اکثر گرم ملکوں کے سمندروں کے کناروں پر نظر آتے ہیں۔

۲۔ اتانہائے حاجزی اور اوٹل۔ اتانہائے کفنی جن کا ذکر اوپر ہوا ہے ممکن ہے کہ تمام گرم ملکوں کے کناروں پر بنتے ہوں جہاں وہ سرد پانی کے سیلوں اور ندیوں کے گل آلود پانی سے جو سمندر میں داخل ہوتے ہیں محفوظ ہوں۔ کیونکہ یہ پانی مرجان کی زندگی اور نشوونما کے مانع ہیں۔

گرم ملکوں کے سمندروں میں بہت سے جزائر ہیں جن کے سامنے کی جانب اتاناہ  
 مرجانی خشکی کے کنارہ سے چند میل کے فاصلہ پر پائے جاتے ہیں۔ انکے خارجی کنارہ  
 جزر کے وقت تو بالکل خشک رہتے ہیں مگر تقریباً عموماً حالت میں بے انتہا عمیق  
 پہلے گئے ہیں۔ اور ایک آہنا ہے یا دریا چہ اس خارجی کنارہ اتانی اور خشکی کے درمیان  
 واقع ہے جیسے جہازات اور کشتیاں بخوبی آمد و رفت کر سکتی ہیں۔ اور جب کاعن بھی بہت  
 کم ہے۔ اگرچہ بعض وقت اس آہنا میں بھی چھوٹے چھوٹے اتان اُبھر آتے ہیں۔ ایسے  
 اتانوں کو اتاناہماے حازری کہتے ہیں حازر عربی میں باڑہ یا کٹہرے کو کہتے  
 ہیں۔ اور اس قسم کے اتان باڑہ یا کٹہرے کی طرح جزیرے کے اطراف واقع ہیں۔  
 ۴۔ دوسرے اتاناہماے مرجانی بھی پائے جاتے ہیں جہاں بغیر مرجانی پتھر کے  
 کوئی مرقع زمیں انکے اطراف میں ہے نہ کسی قسم کے ضخور و اجار۔ اور جو خشکی کی زمین  
 وہ بالکل مرجانی ریت اور اتانوں کے ٹکڑوں سے مشتمل ہے اور سمندر کی موجوں نے  
 انکے ذمیر کناروں پر لگا دیے ہیں انکی شکل و صورت حلقہ کی سی ہے جو اتانوں ہے  
 مرکب ہیں اور ایک پانی کے دریا چہ کو درمیان میں گھیرے ہوئے ہیں۔ انکے باہر کی  
 جانب سمندر کا عمق بہت زیادہ بلکہ بے پتھاہ ہے حالانکہ ان دریا چوں کا عمق  
 جو اندر واقع ہیں تیس فٹ سے تین سو فٹ تک ہوا کرتا ہے۔ ایسے جزائر حلقہ نما  
 کو اٹول کہتے ہیں۔

بعض اٹولوں کے خارجی کنارہ بالکل مسلم ہیں اور کہیں سے بھی ٹوٹے  
 ہوئے نہیں ہیں اور ان دریا چوں کے اندر آنے جانے کا راستہ نہیں ہے۔ اور  
 بعض ایسے ہیں کہ اُن کے خارجی کناروں میں کہیں کہیں شکست واقع ہو جانے سے

یہ دریا پچھلے جہازوں کے لنگر گاہ بن جاتے ہیں۔ اتانہاے حاجری کے پیر ذنی کنارہ بھی بعض وقت میلوں اسی طرح سہم یعنی غیر منقطع ہیں۔ اور کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ کسی اتان کا باہر کا کنارہ ٹوٹ جاتا ہے اور اس میں متعدد آمد و رفت کے راستے پیدا ہو جاتے ہیں جبکہ عمق (۱۰۰) فٹ سے (۱۰۰) فٹ تک کا ہوتا ہے۔ اور ان راستوں میں سے جہازات اس اتانہاے میں داخل ہو سکتے ہیں جو اتان خارجی اور خشکی کے درمیان واقع ہے۔ یہ جزائر سب قسم کے ہیں۔ چھوٹے بڑے اور ہر شکل و صورت کے۔ اور عرض و طول میں نصف میل سے پچاس با ساٹھ میل تک بھی ہو کرتے ہیں بعض وقت بالکل مدور ہوتے ہیں اور بعض کم عرض اور لمبے۔ اور اتانہاے حاجری عموماً ان جزائر کے کناروں یعنی خشکی کے متوازی ہیں اور مثل باڑہ کے ان کو اطراف سے گھیرے ہوئے ہیں مگر جہاں زمین اونچی اور ڈھال یعنی میدان اسکا زیادہ ہے تو یہ ہمیشہ کنارے سے قریب ہوتے ہیں۔ اور جہاں ڈھال کم ہے۔ اور زمین کی سطح کا میدان قریب قریب ہمواری کے ہے یعنی تقریباً سطح ہے تو وہاں اتان حاجری کنارے سے بہت دور واقع ہوتے ہیں۔

۴۳۔ مسٹر ڈارون جب جہاز بمبئی کے ساتھ ۱۸۷۱ء میں علمی تحقیقات کے لیے بھیجے گئے تھے۔ تو یہ پہلے شخص ہیں جنہوں نے اتانہاے حاجری اور ٹولوں کے بننے کی حقیقت کو دریافت کیا کہ یہ اصلاً اتانہاے کفنی سے بنتے ہیں۔ اور انہوں نے سطح زمین کے بہت ہو جانے کے اصول کے مطابق اس بات کو بخوبی ثابت کر دیا جو ایک مدت سے معرض بحث میں تھی۔

اتانہاے حاجری کا خارجی کنارہ تقریباً اصلی اتان کفنی کے خارجی کنارے کے موقع کو دکھاتا ہے جو خشکی کے کنارے کے اطراف میں بنا تھا جبکہ وہ زمین اسی زیادہ

بلند یا سمندر کے پانی سے اوپر تھی جیسی جیسی وہ ڈھلوان زریں پست ہوتی گئی سمندر کا پانی اُس پر چڑھتا گیا اور خشکی کا کنارہ اپنی اصلی جگہ سے پیچھے ہٹتا گیا۔ مگر مرجان عموماً یا قریب بعمودی حالت میں اوپر کی جانب بڑھتے چلے گئے۔ جبلی وجہ سے اتان عاجزی کا بیرونی کنارہ اتان کنٹنی کے تقریباً اوپر واقع ہوا جو قدیم کنارے کے محاذی چلا گیا تھا۔ اتان کا بیرونی کنارہ تقریباً عمودی حالت میں بڑھتا جاتا ہے۔ کیونکہ یہی موقع ہے جہاں بہت سخت اور ضخیم مرجان عمدہ طور سے نشوونما پاتے اور پختے ہیں یعنی وہ مرجان جو لمبا طائی سخت و ٹیکل کے ایسی موجوں کے انگوٹھوں کے متصل ہو سکتے ہیں یا ہونے کی طاقت رکھتے ہیں لیکن شدید طوفان اور طوفانی امواج کے صدمہ سے تو یہ بھی اپنی جگہ سے اکھڑ کر اتان کے اوپر پھینک دیے جاتے ہیں۔ جن پر بعد کو اکثر ایک ہزار اور صاف تجربہ نئی مادہ کی چڑھ جاتی ہے جس کو نئی پورا کہتے ہیں۔ جو بعض اوقات دو یا تین فٹ دبیر رہتی ہے۔ یہ نئی مادہ کی یہ اُن مرجانوں کو ڈھانپ کر اُن کو قسرت و تحریر سے محفوظ رکھتی ہے۔ اندرونی دریا جو جزا ایک نازک قسم کے مرجان سے اور جزا قسرت مواد سے بھر جاتا ہے جو سمندر کی موجوں کے صدمات اور پانی کی سیلوں کے زور اور ظلمات سے اُن اتانوں کے مردہ حصص سے حاصل ہوئے ہیں۔

**فٹ۔** اگر یہ اتان عاجزی کسی جزیرہ کو چاروں طرف گھیرے ہوئے ہو۔ اور سمندر کی تلی ہمیشہ پست ہوتی چلی جائے۔ یہاں تک کہ پراسے جزیرہ کی چوٹی تک سمندر میں ڈوب جائے۔ درحالیکہ وہ مرجان سمندر کی سطح کی طرف اوپر کو بڑھتے چلے آتے ہوں۔ تو یہ عاجزی ایک مرجانی حلقہ یا اٹول میں تبدیل ہو جائے گا جو اس دریا جو یا نالاب کو گھیرے ہوئے تھا۔ اور جو اس وقت تمام اُس ڈوبی ہوئی زمین پر پھیلا ہوا ہے۔



یہ اندرونی دریا چہ اکثر خود مرجان کے اندرونی اتان کی ترقی سے بھرتا جاتا ہے۔ جو  
مرجانی ریت اور ٹکڑوں کے پشتوں، درکناروں پر بڑھتے ہیں یا بعض وقتے ہوئے  
ٹیلوں یا چوٹیوں پر نشوونما پاتے ہیں۔ شکل (۵) میں اسکو سرسری طور پر دکھلایا ہے۔

### شکل (۵)



جہاں متعدد موازی خطوط اس سے سمندر کی سطح مراد ہے جو مختلف اوقات  
میں رہی ہے جیسا کہ گویا سمندر کا پانی وقتاً فوقتاً چڑھا ہوا ہے کہ سمندر کی تلی کے ساتھ  
جزیرہ پست ہو گیا ہو۔ اور سایہ دار حصہ کو ایک جزیرے کا تراش فرض کرو۔ اور سب  
سے نیچے کے سس خط کو سمندر کی سطح فرض کرو جو کسی وقت میں وہاں تک ہی ہو  
اور ان دو سیاہ حصوں کے کھائی کو اتار کا تراش فرض کرو جو جزیرہ کے اطراف  
میں کم عمق پانی میں بنا تھا۔

اب فرض کرو کہ جزیرہ آہستہ اور بتدریج پست ہوتا چلا تو دریا کا پانی بھی وقتاً  
وقتاً اوپر چڑھنے لگے گا جیسا کہ متعدد اوپر کے سس خطوں سے ظاہر کیا گیا ہے۔  
درحالیکہ مرجان بھی ساتھ ہی ساتھ اوپر کی طرف بڑھتے اور جمع ہوتے چلے جاتے ہیں۔

یہ اتان فوراً اُس ڈوبتے ہوئے جزیرہ کے اطراف میں ایک حاجز بنائینگے جو اُن تمام مواقع میں قائم رہے گا جو جب ب سے ظاہر کیا گیا ہے اور اگرچہ کل فاصلہ اتان کے ایک سرب سے دوسرے سرزمین تک بند ہیچ گھٹنا جائے گا مگر چونکہ جزیرے کی زمین نسبتاً جلد تر گھسکتی جائے گی اسلئے اتان کا عرض نسبتاً زیادہ ہوتا جائے گا۔ یہاں تک کہ جزیرہ کی چوٹی اپنی زمین کا بلند ترین نقطہ بھی نظر سے غائب ہو جائے گا۔ اب یہاں سے وہ اتان حاجزی اٹول ۲۲ میں بہت مل ہو جائے گا۔ یعنی یہ اتان ایک حلقہ کی طرح بن جائے گا جسکے ہیچ میں جزیرہ چھپ گیا ہے۔ عبارتہ آخری اتان کا ایک حلقہ ہو گا جس میں وسطی جزیرہ مفقود ہے۔ مگر یہ کہ شاید وہ اتان حاجزی ایک پشتہ ہو جو کسی اندرونی اتان پر بنا ہو بہر حال اصل اتان کے اوپر پرستے کے پشتوں کی وجہ سے جو موجوں سے پیدا ہوتے ہیں چھوٹے چھوٹے جزیرے بن جاتے ہیں اور ان پر نہاتات اُگتے ہیں اور بند ہیچ ناریل الہ دوسرے اقسام کے درخت اُن پر پیدا ہو جاتے ہیں۔ اور آخر کار اُن بڑے سمندروں میں اکثر ایسے چھوٹے چھوٹے جزائر انسان کا مسکن بن جاتے ہیں۔

مسٹر ڈارون کی کتاب کے طبع کے بعد جو انھوں نے ۱۸۵۹ء میں اتاننا سے مرجانی پر لکھی تھی کسی کو مطلق شک نہیں رہا کہ اصلی اور صحیح تاریخ اُن اتاننا حاجزی اٹولوں کی ساخت وہی ہے جسکو انھوں نے تحقیق کر کے لکھا ہے۔ حاجز کا وجود خشکی کے ماقبلی استاد اور دست کا ثبوت ہے جو جزا پست ہو کر ڈوب گئی ہے اور اٹول گویا اُس جزیرے کی قبر یا مدفن ہے جو پانی کی موجوں میں مدفون ہو گیا ہے۔

حاجزون اور اٹولوں کے باہر یعنی سمندر کی جانب اکثر مواقع میں پانی کا عمق دریافت کرنے سے۔ اور مرجانس کے ذریعہ سے اُسکی تحقیق کرنے سے معلوم ہوا ہے

کہ یہ دونوں (۱۱۱) اور (۱۲۰۰) فٹ کے عمق سے آغاز ہوئے ہیں۔ اتانوں کا ڈھال کہیں تو مٹوڑی دور کے پے تدریجی ہے اور بعد و فتنہ زیادہ ہو جاتا ہے اور کنارے کی زمیں عموداً گہرے پانی میں اتر جاتی ہے۔

آسٹریلیا کے اتان عاجزی کے باہر اکثر حصوں میں مرجاس سے دریافت کرنے سے کوئی تھوہ نہیں ملی ہے۔ حالانکہ مرجاس کی دوری چھ سو سے سات سو سینٹ تک لمبی تھی۔ اور ایک مقام پر اتان کے ایک خم میں اور ان ہی حدود کے اندر مرجاس کو (۱۰۰۰) فٹ لمبی دوری سے لٹکایا گیا مگر وہ تہ کو نہیں پہنچا۔ اسیلے ہم اطمینان کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اتان ہمارے عاجزی اور اٹولوں کے خارجی کنارے اقل دو ہزار فٹ کے عمق سے بلند ہوتے گئے ہیں۔ اور یہ کہ یہ بیت بڑے تحت البحری ٹیلے اور پہاڑ مرجانی تھہر کے ہیں جنکی ضخامت دو ہزار فٹ سے کم نہیں ہے۔ یہ مرجانی تھہر آہستہ آہستہ پانی کے محلول چرنے سے بنا ہے۔ یعنی بذریعہ حیوانی مواد کی متواتر تہوں کے بنا ہے۔ جسکی یہ ذمہ تہ ابتداء پانی کے سطح کے قریب تھی اور وہ اصلی یا ہنساری تھہر جس پر یہ کم ہیں تدریجاً پست ہوتا گیا ہے۔ اسیلے جو زمانہ کہ مرجاس کی اسی ضخیم تہ یا طبقہ کے بننے میں گزرا ہوگا اُس سے کچھ کم نہیں ہوگا جو بڑے بڑے برکانی پہاڑوں کے بننے میں گزرا ہے۔ جس کا شمار لاکھوں صدیوں سے کیا جاتا ہے۔

**فصل**۔ یہ بھی واضح ہو کہ عمل کچھ مختصر سے حدود میں محدود نہیں رہا ہے بحر الکاہل میں ایک پیری یا سیٹی اٹولوں کے مجموعوں کی ہے جو مجمع الجزائر لو کے جنوب سے جزائر مارشل کی شمالی انتہا تک (۴۵۰۰) میل کے طول میں واقع ہے۔ اور جس کا عرض دو سو میل سے چھ سو میل تک ہے۔ اگر انہیں مجمع الجزائر پلیٹو اور گرد لیں تو ان

کیا جائے جو اسی قسم کے ہیں تو مغرب کی جانب اور آئینہ زمیں تک ممتد ہیں۔ اسٹریلیا کے شمالی شرقی ساحل پر جو اتان حاجزی ہے اُسکا طول (۱۲۵۰) میل اور عرض دس میل سے نوے میل تک ہے۔ بحر ہند میں لکا دیو اور مالدیو اور چگوس کے مجموعے (۱۵۰۰) میل کے طول تک ممتد ہیں جنہیں فقط مالدیو کا عرض (۲۰۰) میل اور طول (۴۰۰) میل ہے۔ مبینہ آہکی مٹی جو ان اتانوں کے تشرق و تخریب سے حاصل ہوئی ہے یقیناً ان جزائر کے اطراف کے سمندروں میں دور دور تک سمندروں کی تہ پر پھیلی ہوئی ہے۔ مٹرجوس لکھتے ہیں کہ جب وہ جہاز خلائی کے ساتھ تحقیقات کے لیے گئے ہوئے تھے تو آبنائے نیارر اور سنگاپور کے درمیان سمندر کی تہ پر سے بذریعہ مرجاس جو مٹی اوپر لائی گئی وہ بالکل سبز رنگ مبینہ لپی ہوئی مٹی سے مشتمل تھی جو تانانگ کے ضعیف تیزاب سے حل ہو گئی جس سے ثابت ہوتا ہے کہ وہ کلاچونے کے کاربونٹ سے مرکب تھی۔ اس زمانہ میں بھی گرم ملکوں کے سمندروں میں چونے کے پتھر کی کثیر مقدار جو حجم میں تمام اقالیم کی خشکی کے چونے کے پتھر کے مساوی ہے حیوانی ذرائع سے برابر بن رہی ہے اور یہ حیوانات چونے کے جز کو جو پانی میں محلول ہے سمندر کے پانی میں سے اخذ کر کے سخت پتھر بناتے ہیں۔

**۵۷۔ فورینفری چونے کا پتھر۔** اگرچہ استوائی خطہ کے گرم حصے چونے کے پتھر بنانے کے منظم کارخانے ہیں مگر یہ عمل کچھ ان ہی مقامات پر منحصر نہیں ہے۔ امریکہ و انگلستان کے بحری انفرجورٹلانٹیک کے شمالی حصے میں گہرے سمندروں کے ارجاس میں مصروف ہیں۔ انکی۔ اور حال میں ڈاکٹر کارنپٹر اور سرویل ٹامسن کی تحقیقات نے اُس سمندر کی تلی کی حالت کے متعلق بہ نسبت سابق کے

ہمارے معلومات میں بہت کچھ اضافہ کیا ہے۔ آئرلینڈ کے ساحل غریب سے اٹلانٹک  
 کی تلی۔ باسٹینا دو ایک نامہور اور اورنٹیب فرارز کے۔ چھ درجہ (۲۶) سیلان کے ساتھ  
 (۱۰۵۰۰) فٹ کے عمق تک چلی گئی ہے۔ وہاں ایک بہت وسیع تحت البحری میدان ہے  
 جو نیوفنڈ لینڈ تک ممتد ہے۔ اور یہاں سے یہ تلی بلند ہونی شروع ہوتی ہے یہاں تک  
 کہ کنارے تک پہنچتی ہے۔ شرقی جنوبی جانب ہیں ایک تحت البحری وادی نیوفنڈ لینڈ  
 کو ایک چھر کے میدان سے جدا کرتی ہے جو بلند ہو کر خشکی تک نہیں پہنچتا ہے بلکہ سمندر کی  
 سطح کے ۲۴۰ فٹ سے ۳۰۰ فٹ نیچے پہنچ کر نیوفنڈ لینڈ کے مشہور ریشے بناتا ہے۔ ان  
 پشتوں پر جو پانی ہے۔ مثل سمندروں کے تمام کم عمق اور پھر بے حصوں کے مچھلیوں سے  
 بھرا ہوا ہے جنہیں سے بہت کم ایسی مچھلیاں ہیں جو گہرے پانی میں رہ سکتی ہیں۔ ان پشتوں  
 کے جنوب کی جانب اٹلانٹک کی تہ پھر لیت ہو کر تیس ہزار فٹ کے عمق تک اتر جاتی ہے  
 جو خط استوا کے شمال کی جانب عمیق ترین گڑھا ہے۔ لیکن اس تمام فاصلے میں جو نیوفنڈ  
 لینڈ اور آئرلینڈ کے درمیان ہے۔ اور ازورز سے گرین لینڈ تک۔ کوئی  
 حصہ ایسا نہیں ہے جو (۱۴۴۰۰) فٹ سے زیادہ گہرا ہو۔ مختلف بحری پالیٹوں میں  
 جو اٹلانٹک کے تلی کے مواد کے نمونہ بذریعہ مرجاس اوپر لائے گئے تھے۔ اور نیز  
 وہ نمونے جو گرین لینڈ اور نیوفنڈ لینڈ کے درمیان کے حصے میں سے اور نیز ازورز  
 تک نکالے گئے تھے ان مواد کی نسبت کیپٹن ڈیمین لکھتے ہیں کہ یہ ایک قسم کی نرم  
 آٹے کے مانند شے ہے جسکو میں نے اوز کے نام سے نامزد کیا ہے اور یہ بہت چھپنا  
 ہے جو مرجاس کی سلاح اور ڈور سے سے ایسی لپٹا لگی کہ بارہ ہزار فٹ عمق سے  
 اچھڑانے میں بھی پانی میں گھل نہیں گئی۔

سیلیکی یعنی بلوری مواد سے مرکب ہے حالانکہ گلوبی جرنیا اور چوئے کے مادہ سے مرکب ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ فی زمانہ ہذا بحر اٹلانٹیک کے بڑے حصہ میں ایک بہت ہی وسیع طبقہ چاک کا بن رہا ہے جو بالکل اُسی چاک کے مشابہ ہے جو یورپ کے ایک وسیع طبقہ میں موجود ہے۔ بلکہ گملا کونیٹ کے طبقات - اور چکنی مٹی اور سیلیکی مواد بھی جو فراہم ہوئے اور بنے ہیں اُنکی اصل بھی یقیناً ان ہی ذرائع سے متعلق ہے۔

**وقت** - احجار آہکی (لیم اسٹون) کے صخور - اگر ہم اپنی کل معلومات کو جمع کریں اور اس بات کو تسلیم کریں کہ دنیا کے ازمنہ سالفہ میں حیوانات سمندر کے پانی سے چوئے کا مادہ اُس قدر اخذ کرتے تھے جس قدر فی زمانہ مشاہدہ میں آتا ہے - اور یہ کہ سطح زمیں کے

حرکات یعنی بلند و پست ہونا جیسا اس وقت جاری ہے غیر محدود قدیم زمانوں میں بھی اسی طرح سے جاری تھا۔ تو ہم باسانی اس نتیجہ تک پہنچ سکتے ہیں کہ چوئے کے پتھر کے بہت وسیع قطعات و طبقات - جنکو ہم نہ صرف خشکی پر بلکہ بہت بلند پہاڑوں کی چوٹیوں پر بھی پاتے ہیں - بیشک حیوانات کے عمل سے پیدا ہوئے ہیں - جو شاید سمندر کی سطح کے قریب یا سمندروں کی تیلوں پر ترتیب پائے ہوں - یہ ممکن ہے کہ جن اقسام مہاجات زمانہ قدیم کے اتان بنے ہیں وہ اقسام و انواع اس وقت زندہ نہوں - لیکن ایسے اقسام کے مرجان اُس وقت بھی موجود تھے جو پانی میں سے چوئے کے کاربونٹ کو اسی طرح سے اور اسی کثرت سے اخذ کرتے تھے جس طرح سے کہ اس زمانہ کے مرجانی جاذبہ اخذ کرتے ہیں - تقریباً تمام چوئے کے پتھروں میں فی الحقیقت فورامینیفرا اور دوسرے حیوانات کے اجسام قابل شناخت حالت میں پائے جاتے ہیں - بہر حال قدیم چوئے کے پتھر تمام مرجانی احجار کے مانند ہیں کیونکہ نہ صرف اُس وقت کے حیوانات

دوسرے اقسام و انواع کے تھے۔ بلکہ چونے کا کاربونٹ چونکہ بہت سرلیج تحلیل ہے ممکن ہے کہ بذریعہ پانی کے نفوذ کے اس زمانہ ویرانوں میں اسکی حیثیت بد لگئی ہو۔ اور پانی میں حل ہو کر ممکن ہے کہ دوبارہ ترکیب پاکر زیادہ سفیق اور بلوریں بن گیا ہو۔ اور غالباً دوسرے اثرات بھی ایسے تغیرات کے وقوع میں مدد کی ہو۔

پس چونے کے پتھر کے مختلف اقسام جو کرو زمین کے مختلف جیالوجی زمانوں میں ترتیب پائے ہیں اغلب ہے کہ ابتدا میں باہم فرق رکھتے ہوئے۔ اور ممکن ہے کہ مختلف اقسام منقلب کرنے والے اثرات اور عوامل کے محکوم رہے ہونگے مثل پانی حرارت۔ فشار وغیرہ کے۔ جسکا عمل کسی آئینہ باب میں بیان کیا جائے گا۔ بنظر ان تمام وجوہ کے ایک پتھر جو ایسے تیز پتھر معدنی ہو تو ترکیب پایا ہو جیسا کہ چونے کا کاربونٹ ہے۔ تو بیشک انہیں بہت سے اقسام نظر آئیں گے لیکن اسٹون یعنی چونے کے پتھر کی معظم قسمیں جو خشکی پر نظر آتی ہیں ان میں ایک تو چاک نیسی دلائی چونا یا کھریامٹی ہے جو بہت نرم اور جلد چور ہوا جانے والی قسم ہے۔ دوسری قسم معمولی سفیق یا بلوریں قسم کا جو پتھر ہو جو بہ لحاظ رنگ و سختی و بافت و پاکیزگی کے باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ ایک اور قسم اوولیت ہے جس میں پھلی کے اندروں کی طرح بہت باریک دانے ہیں جو پیاز کی طرح تو بر تو ہیں۔ ایک اور قسم مجسموں کا مرقع ہے یعنی وہ سنگ مرمر جس سے مجسمے تراشے ہیں۔ اور یہ بہت صغیر لا بزا بلوریں چونے کا پتھر (لیم اسٹون) ہے جسکی بافت تند کی شکر کی سی ہے۔ انکے علاوہ کنگرٹ ہے جو اکثر ہندوستان میں گول ڈھیلوں کی طرح نکلتا ہے جسکو پکا کر چونا بناتے ہیں۔

اگر چونے کے پتھر کے ساتھ مگنیشیا کا کاربونٹ بھی شریک ہو تو اسکو گنیشی یا

گنیشیا لی چونے کا پتھر کہتے ہیں۔ اور جس کا معدنی نام ڈولومیت ہے۔ اور یہ نام خاص اس قسم کے مرکب پتھر کو دیا جاتا ہے جس میں گنیشیا اور چونے کا کاربونیٹ مساوی مقدار میں شریک رہتا ہے۔

۶۹۔ فلٹ اور چرٹ۔ فلٹ وہی چٹاق کا پتھر ہے۔ بہت سے چونے کے پتھروں میں سیلیکی یعنی بلوری مواد کے علیحدہ ہو جانے سے فلٹ یعنی چٹاق کا پتھر پیدا ہو جاتا ہے۔ اور چرٹ بھی اسی قسم میں شامل اور اسی کے مشابہ ہے۔ فلٹ مخصوصاً چاک میں واقع ہوتا ہے اور دوسرے چونے کے اجار میں چرٹ نکلتا ہے۔ یہ دونوں غالباً چونے کے پتھر کی تریب کے وقت بنے ہوئے اور اس سیلیکی مادہ کی اصل عجب نہیں کہ وہ ذردی بحری حیوانات ہوں جنکو پولی سٹانی کہتے ہیں۔ یا وہ بحری نباتات جنکو ڈیاٹومیسی کہتے ہیں۔ یہ دونوں سمندر کے پانی میں سے سیلیکا یعنی بلور کے مادہ کو اخذ کر کے اپنے اجسام بناتے ہیں۔ انکا سیلیکی مادہ اطراف کے آہکی مادہ سے جبکہ تحلیل پار ہا تھا جدا ہو کر ایک جگہ مجتمع ہو گیا ہے۔ اور یہ عمل باتبع ایک کیمیادی قانون کے واقع ہوتا ہے جس کا عمل عام ہے۔ مگر جس کی حقیقت اب تک مستور ہے۔ علاوہ بریں اقسام اسفنج (اسپنج) اور دوسرے سیلیکی بحری نباتات سے بھی یہ سیلیکی اجار یعنی فلٹ اور چرٹ پیدا ہوتے ہیں۔

۷۰۔ معدنی کوئلے کی تلوین۔ معدنی کوئلے کی تلوین کے متعلق ہمارے تصور ات اس درجہ تکمیل کو نہیں پہنچے ہیں جبکہ ر کہ چونے کے پتھر کے متعلق ہمارے شبہات دور ہو کر تصدیق کی حد تک پہنچے ہیں لیکن ہمارے اعتراف و تسلیم کے لیے امور ذیل شاید کافی سمجھے جائیں گے کہ تمام معدنی کوئلہ نباتات سے مشق ہے جو سطح



زمین پر نشوونما پاتے تھے۔ خواہ وہ زمین خشک ہو یا دلدل (باتفاق)۔

(۱) پیٹ یا ٹرف۔ اسکی اصل ایک قسم کا ماس یعنی کائی یا سوار ہے جو زمین سے لپٹی ہوئی اُگتی ہے۔ اور اسکی بیلین ایک دوسرے کے ساتھ لگھ جاتی ہیں۔ اور پیٹ یا ٹرف جو ایک قسم کا انیدھن ہے اسی سے بنتا ہے۔ اور یہ اکثر دلدل کی زمین میں خوب نشوونما پاتی ہے۔ اگر کوئی شخص آکٹر لینڈ کے باتماقوں (دلدل) کو دیکھے۔ یا شمالی انگلستان اور اسکاٹ لینڈ کی کائیوں کو ملاحظہ کرے تو اسکو زندہ نباتات کے کولے میں تبدیل پانے کا ایک مرحلہ نظر آئیگا۔ زمین کی سطح پر یہ سوار یا کائی جبکہ انگریزی میں ماس کہتے ہیں دوسرے نباتات زمین ہز کے ساتھ لپٹی ہوئی اُگتی ہے۔ اسکے دو یا تین انچ کے نیچے ایک بھورے رنگ کا اسفنجی مادہ ہے جو مردہ نباتات کے ریشوں اور جڑوں سے مشتمل ہے۔ اور اگر ذرا اور اسکے نیچے جائیں تو یہ مادہ ایک سفیق اور بھورے رنگ کی چیز بن جاتا ہے جس میں نباتی بافت مفقود ہونی شروع ہوتی ہے۔ اس سے نیچے یہ زیادہ سفیق اور گہرے رنگ کی چیز ہو جاتی ہے۔ اور اسکی تمام نباتی حیثیت مع ریشوں اور بافتوں کے بالکل مفقود ہو جاتی ہے۔ تا آنکہ بعض وقتہ میں فٹ کے عمق میں یہ ایک نہایت سفیق اور سیاہ رنگ شے بن جاتی ہے جو پیپر کی طرح کٹ سکتی ہے۔ اور اگر ہمیں نمی یعنی رطوبت نہوتی تو اسکو نرم کو لمانہ کہتے تھے۔

بعض پیٹ کے دلدل سیلوں تک ممتد ہیں۔ اور جب انکو کاٹ کر نکالا جاتا ہے تو انکے نیچے خشک موٹی ریت کا طبقہ نظر آتا ہے۔ یہ پیٹ کا دلدل بدو صحیح بڑھتے ہوئے تمام اطراف کی زمین پر پھیل جاتا ہے اور بعض اوقات وسط میں مناسب حال کے ساتھ بلند ہو کر بیٹس سے تین فٹ تک مرتفع ہو جاتا ہے۔ جسکی حالت ایک خشن

اور سیاہ رنگ افسنج کی سی ہوتی ہے۔ اور اگر اسکو مصنوعی طور پر خشک کر کے دبائیں تو ایک سخت سیاہ چیز بن جاتی ہے جو ہیئت و ترکیب میں بعض کوئلے کے اقسام سے مطلق فرق نہیں رکھتی ہے۔

اگر کوئی ضخیم طبقہ پیٹا یعنی ٹرٹ کا پست ہو کر منہ ر کے نیچے چلا جائے۔ اور ریت و مٹی کے صحنہ ہفت ضخیم طبقات اُسپر جم جائیں تو کوئی خاک نہیں کہ اس میں انقلاب پیدا ہو کر یہ کوئلے میں تبدیل ہو جائے۔

(ب) گلیٹ۔ ایسا تغیر کچھ پیٹ یعنی سواری (ماس) پر ہی منحصر نہیں ہے کیونکہ اکثر مقامات میں درختوں کے بڑے بڑے ٹکڑے اور قطعات زمین میں مدفون پائے گئے ہیں جنکی خارجی شکل اور خطی ساخت بالکل قائم ہے۔ لیکن وہ تغیر و منتقل ہو کر بھورے رنگ کی پیر مانند چیز یا سیاہ ہو کر بالکل چمکتا ہوا کوئلہ بن گئے ہیں۔ اسکو گلیٹ کہتے ہیں یعنی شبیہ طب (ٹکڑی) اور جہاں کہیں اسکے ضخیم طبقات پائے گئے ہیں وہاں انکی تبدیل و تحویل کو حقیقی گلیٹ سے حقیقی کوئلے میں اور ایک شے سے دوسری شے میں منتقل ہونے کو براے العین دیکھ سکتے ہیں۔

(ج) کولر یعنی معدنی کوئلہ۔ علاوہ بریں اکثر صورتوں میں ریت اور چینی مٹی کے طبقات ہیں۔ جنکے درمیان معدنی کوئلے کے طبقات واقع ہیں۔ نباتات کی باقیات بھری پڑی ہیں۔ اور بہت سے کوئلوں کے طبقات کی سطح پر چوتازہ مکوٹے گئے ہیں ایک جال نباتات کی شاخوں اور ساقوں کا نظر آتا ہے۔ اور اگر کوئلے کے ٹکڑوں کو بذریعہ ذرہ میں دیکھیں تو اُسکی نباتی بابت اور شبکات بخوبی نظر آتے ہیں۔ پس ان دلائل سے معدنی کوئلوں کا نباتی الاصل ہونا بخوبی ثابت ہو جاتا ہے۔

اقدام کے رکازی (فامیل) اشجار جو اکثر کوئلے کے طبقات کے حوالی میں موجود ہیں ہماری نظر میں عجیب معلوم ہونگے کیونکہ وہ ان جنسوں کے نباتات سے نہیں ہیں جو فی زمانہ ہذا زمین کی سطح پر نشوونما پاتے ہیں بلکہ اکثر انہیں سے بعض قسم کے قرن (ایک پودا ہے) سے متعلق ہیں اور بعض ایسے ہیں جو اس زمانہ کے نباتات و اشجار کے ساتھ مناسبت رکھتے ہیں۔ اکثر کوئلے کے طبقات کے نیچے ایک قسم خاص کی جڑیں بکثرت نکلتی ہیں جن کی صورت میں ہمارے موجودہ کنول کی جڑ سے بہت مشابہ ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ شاید یہ درخت پانی میں بہتا تھا مگر قرن اور کوئی فہری اشجار غالباً خشکی میں لگتے تھے ریت اور مٹی کے طبقات جو کوئلے کے طبقات کے درمیان تہ بہہ واقع ہیں اور جنکی ضخامت بعض مقامات میں نہاروں فٹ تک ہوتی ہے۔ اور خود کوئلے کے طبقات بھی۔ اگر انھوں نے پانی کے نیچے بھی تگین پانی ہو تو ممکن نہیں کہ وہ پانی کے ایسے عین میں تکوین پاسکیں۔ ان دونوں باتوں سے اس بات کا ثبوت ملتا ہے کہ زمین کی سطح کی بڑی بے دریغ پسٹیاں اس زمانہ میں واقع ہوتی ہیں جبکہ یہ نباتی مواد کے طبقات دفن ہوتے جاتے تھے۔

ایک اشجار کو کاربن (سبٹ زغال) کا مأخذ و منبع سمجھنا لازمی ہے جو ہوا کے کاربونیک ایسڈ سے بذریعہ عمل کیمیاوی نباتات سے حاصل ہوا ہے اور اس وقت سے ہمارے کوئلوں کے معادن میں بطور ذخیرہ کے جمع ہے۔ ہم نے قبل اسکے بیان کیا ہے کہ اشجار جو کاربن۔ آکسیجن اور ہائیڈروجن اور تھوڑی مقدار میں نائٹروجن سے مرکب ہیں۔ جب وہ زمین میں مدفون ہو جاتے ہیں تو انہیں ایک قسم کی تعفین و تحمیل واقع ہوتی ہے۔ اور انہیں وقتاً فوقتاً بہت کچھ گاسی (جوالی) مواد کاربوئیڈ ہائیڈروجن اور کاربونیک ایسڈ

گاس اور پانی کی صورت میں خارج ہو جاتے ہیں۔ جسلی وجہ سے جو مادہ باقی رہ جاتا ہے  
 اس میں کاربن کی مقدار بہت زیادہ ہو ا کرتی ہے۔ کاربوریٹڈ ہیڈروجن۔ کاربن اور  
 ہیڈروجن کا ایک۔ ہوائی مرکب ہے جسکو کوئلے کے کان کن لوگ فائر ڈیمپ  
 کرتے ہیں جو بہت قابل اشتعال ہے اور جلد اس میں آگ لگ جاتی ہے۔ کاربونیکیک ایسڈ  
 گاس کو یہ لوگ چوک ڈمپ کرتے ہیں کیونکہ اسکے تنفس سے انسان کا دم گھٹ جاتا ہے  
 اور باعث ہلاکت ہوتا ہے۔ بہر حال ان ہوائی مواد کے اخراج کے بعد اس کوئلے کے  
 مادہ میں مختلف قسم سے تغیر واقع ہوتا ہے جس سے اُس کے اقسام کی ایک منظم درجہ بندی  
 کی جاسکتی ہے۔ جیسے پیٹ اور لکینیٹ سے کنل کول (کنڈل کول) یعنی کول  
 انتھراسیٹ (پتھر کا کول) اور آخر میں گرافٹ جسکو پبلنگ بھی کہتے ہیں جس سے  
 پمپل بناتے ہیں اور اسکی اصل بھی ذہی کاربن ہے۔ اور الماس یعنی مہیرا بھی  
 خاص تیار کاربن ہے جسکی نسبت خیال کیا گیا ہے کہ غالباً نباتی گوند سے تبدیل ہوا ہو گا۔  
**۱۔** کول یعنی معدنی کوئلے کی تقسیم عام طور پر بیٹو منس اور غیر بیٹو منس  
 میں کی جاتی ہے۔ بیٹو من ایک عام نام بعض ہیڈروکاربن کا ہے جو ہیڈروجن  
 اور کاربن کے بعض مرکبات ہیں جنہیں سے بعض تو مائع ہوتے ہیں جیسے پٹرولیم  
 یعنی پتھر یا مٹی کا تیل جو چراغوں میں جلایا جاتا ہے۔ اور بعض دوسرے جامد ہوتے  
 ہیں جیسے اسفالٹ۔ اور یہ جو جامد ہیں سب اکٹھے لے کر اسپرٹ میں حل ہو جاتے  
 ہیں مگر کسی قسم کے کول میں حقیقی قابل تحلیل بیٹو من موجود نہیں رہتا ہے اگرچہ  
 اسکے اجزاء سب موجود ہیں۔ اسلئے وہ کول جنکی ترکیب میں کاربن کم اور ہیڈروجن  
 اور آکسیجن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ انکو بیٹو منس (یعنی بیٹو من دار) کول کہتے ہیں

اور وہ کول جنہیں سے یہ دوا جزا لے آئے کسجن اور ہیڈروجن تھوڑے کاربن کے ساتھ کاربورائیڈ ہیڈروجن اور کاربونیک ایسڈ گیس کی صورت میں بڑی مقدار میں خارج ہو گئے ہیں۔ توجہ مادہ باقی رہ گیا ہے اُس میں نسبتہ کاربن کی مقدار زیادہ رہ گئی اور اسکو غیر بیٹو منس کول کہیں گے۔

کول کے اقسام کی تفریق بلحاظ ذہنی راکھ کی فیصدی مقدار کے بھی معین کرتے ہیں یعنی جنہیں جلاتے کے بعد راکھ کم یا نہ زیادہ ہوتی ہے اُسی لحاظ سے اُنکے اقسام کو متفرک کیا جاتا ہے۔ یہ راکھ وہ پکٹی مٹی ہے جو ابتدا میں کولے کے بننے کے وقت اُسکے ساتھ نلوہڑ ہو گئی تھی پس چونکہ کولیلے کے مزاج بلحاظ راکھ کی مقدار کے معین کیے جاتے ہیں اسلئے اگر راکھ زیادہ ہو تو اسکو زغال آمیز شیل کہتے ہیں۔ اور اگر راکھ کی مقدار کم ہے تو اُس کو کنل کول یا معمولی کول کہتے ہیں خاکستر آگین کول کو کول نہیں کہہ سکتے ہیں بلکہ اسکو شیل یا کاربن آمیز شیل کہتے ہیں۔

بہت سے شیل ایسے ہیں جنہیں حقیقی بیٹو من کا مادہ کثرت سے موجود ہے اور انکی تقطیر سے پرفین کا تیل حاصل ہوتا ہے جسکی اصل نباتی ہے۔ اگرچہ ڈاکٹر اسٹری ہنٹ کی رائے یہ ہے کہ جو پٹرولیم یعنی تھیر کا تیل شمالی امریکہ کے تیل کے کنوؤں سے نکلتا ہے وہ حیوانی مواد سے مشتق ہے۔

علاوہ اجار مذکورہ کے اور بھی طبقات ہیں جو صخور کے طور پر واقع ہوتے ہیں جو حیوانی یا نباتی ذرائع سے پیدا نہیں ہوئے ہیں۔ بلکہ کیمیاوی ذرائع سے متکون ہوئے ہیں مثل ٹراورٹین یعنی ندی کے چونے کے پتھر کے چسپم یعنی گچ جسکو بڑی میں حصص کہتے ہیں چونے کا سلفٹ ہے (مرکب آہک و تیزاب گندہک) اور اکثر طبقات کے

طور پر واقع ہوتا ہے۔ اور اکثر کھانے کے نمک کے طبقات کے ساتھ نکلتا ہے۔ کھانے کے نمک کو راک سالٹ (دھجری نمک) کہتے ہیں۔ اور اسکے طبقات ساٹھ فٹ سے سو فٹ تک ضخیم ہوا کرتے ہیں۔ اور یہ معدنی نمک یا تو بالکل سفید اور بے لوں ہوتا ہے یا بعض اوقات سرخ۔ بھورا، زرد اور نیلا بھی ہوا کرتا ہے۔ یہ دونوں یعنی جسیم (گچ) اور کھانے کا نمک غالباً کسی اندرونی دریا جگہ کے خشک ہو جانے سے تلوین پاتے ہیں۔

### فہرست اجزاء آلیہ الاصل

کلیئرٹس یعنی آہنی چونے کا پتھر اور اسکے اقسام سفیق۔ بلوریں۔ چاکلند۔ اودلیٹ اور بھسٹ۔ اویسٹ۔ اری نے شش یعنی۔ تیسے گرین سینڈ ڈیولیری پتھر فلیٹ یعنی طبقات کا پتھر اور چرسٹ۔ کال۔ بونے شش یعنی زغالی پیسٹ۔ لگنیٹ۔ کول۔ انٹراسیٹ اور گرانیٹ یا پلمبو۔

## باب سہم

اجزاء جو ادائی عمل سے بنے ہیں یعنی وہ اجزاء جو

دوسرے اجزاء کے ٹوٹے ہوئے اجزاء سے بنے ہیں

۲۷۱۔ مکرہ ارض کے خارج قشر کا بہت بڑا حصہ وسیع و ضخیم صخور سے مشتمل ہے جو پہلے سے موجود اجزاء و صخور کے ٹکڑوں سے اور اجزاء سے ترکیب پاتے ہیں۔ اور جو پانی کے، ادائی عمل سے دوسری شکل میں مرتب ہو گئے ہیں۔ لہذا اسکا جاننا نہایت ضرور ہے کہ یہ اجزاء کس طرح پر حاصل ہوئے تھے۔

معنی لفظ راک یعنی جھریلے آبیہ جاننا چاہیے کہ علماء علم حیا لوجی لفظ جھریلے راک کے



حاصل ہوئے ہیں۔ اور انکا ماخذ بحر ان چیزوں کے جو ہم نے بیاں کیا ہے کہیں اور مل نہیں سکتا ہے۔

روڑے۔ اٹکلن سنگریزے اور گول پتھر جو سمندر کے کنارہ پر نظر آتے ہیں اہار کے ٹکڑے ہیں جو متحرک پانی کی وجہ سے ٹھس کر گول بول ہو گئے ہیں۔ اور ریت بھی اسی حق و صلاہ کا نتیجہ ہے جس پر یہ عمل بہت طویل زمانہ تک جاری رہا ہے۔ اسکے بھی مدارج ہیں یعنی موٹی ریت۔ باریک ریت۔ بہت میں ریت اور آخر کار مٹی۔ اگر مٹی میں الیومنا کا سیلیکیٹ کثیر مقدار میں موجود ہو تو وہ چسپناک ہو کر کبکبی مٹی بن جاتی ہے۔

تمام ریتیلے (ارسی نے شس) مواد اور نیز چکنی مٹی (آر بی لے شس) کے اشیاء جو عام طور پر نظر آتے ہیں پانی کے عمل تسرن و تجزیب اور گھساؤ کا نتیجہ ہیں جو قدیم احجار پر واقع ہوئے ہیں جو یا تو خود ناری تھے یا احجار ناری سے حاصل ہوئے تھے۔ بہر حال ممکن ہے کہ انکے ساتھ کسینڈر احجار آلیہ کا مواد تسرنہ بھی مخلوط ہو گیا ہو۔ اور احتمال ہے کہ ساتھ ہی ساتھ چونے کے پتھر میں بھی تحلیل واقع ہونے سے اس چکنی مٹی اور ریت کے پتھر میں کما بیش چونے کا مادہ بھی شامل ہو گیا ہو۔

۴۷۔ دواعمال جنگ ذریعہ سے نئے احجار کے لیے مواد فراہم اور تیار کیے جاتے ہیں دو قسم پر منقسم ہیں۔

(۱) عوامل تحت الجوی مثل ہوا۔ ندیاں۔ بارش۔ اور سیلابے منج۔ (۲) عوامل بحری۔

اول عوامل تحت الجوی

(۱)۔ ہوا سے جو۔ بارش۔ پالا۔ جوں ہی کوئی زمین سمندر کے نیچے سے ابھر کر اوپر آتی ہے منہ جو اسپر برستا ہے تو بارش کا پانی زمین کی سطح پر سے بہتے ہوئے اسکو دھونا



اور اسکے اجزاء کو بہت لیجا کر دیتا ہے۔ اگر اجزاء میں چوتا ہونے کا خواہ بصورت سیلیکٹ یا بشکل کاربونیٹ۔ تو ہوا اور اسکی رطوبت میں جو کاربونیکی ایسڈ موجود ہے پے در پے اس کاربونیٹ کو حل کرتا رہتا ہے۔ اور اس طرح پورا اجزاء کے دوسرے اجزاء کو جو اسکی وجہ سے باہم پیوستہ تھے ڈھیلا کر دیتا ہے۔ اگر وہ اجزاء نما چوڑے کے پتھر ہیں تو انکی سطح ہمیشہ تھیں مہل رہتی ہے۔ اور تمام چوڑے کا کاربونیٹ حالت محلولی میں بارش کے پانی کے ساتھ بہ جاتا ہے۔ اسی وجہ سے ایسے پتھروں سے فراش یعنی ایسی مٹی جیسے زراعت ہو سکے نہیں بنتا ہے۔ اور وہ زمین ناقص اور اوسر ہو جاتی ہے۔

چلتی ہوئی ہوا (باد۔ پَوَن) کا عمل بھی جبکہ وہ کبھی خشک ہوا اور کبھی مرطوب۔ اجزاء کی سطح پر ہونے سے انکی سطح تحلیل و تخریب سے متاثر ہوئے بغیر رہ نہیں سکتی ہے۔ ہوا کی حرارت میں دفعہ بڑے تغیرات کے پیدا ہو جانے سے اجزاء بہت جلد منبسط اور منقبض ہو جاتے ہیں جس سے انکے اجزاء متلاشی ہو کر گر جاتے ہیں۔ بلکہ یہ عمل ایسے ملکوں میں بھی ہوتا ہے جہاں مینہ برستا ہی نہیں جیسے وسط افریقہ میں۔

گرائیٹ کے اجزاء پر ہوا کا جو اثر ہوتا ہے اسکی عمدہ مثالیں ذیل میں درج ہیں کینٹن (چین) کے قریب جو گرائیٹ کے پہاڑ ہیں انکے اجزاء بہت زیادہ گہرائی تک متلاشی اور مجرا ہو گئے ہیں جو بعض جگہ سو فٹ سے دوسو فٹ عمق تک نظر آتا ہے۔ اور ہر جگہ انکی نرم زمین میں کوارٹز کی قسم کے گول پتھر جو زمانہ اور کیمیاوی عمل کے اثر سے محفوظ رہے ہیں۔ اور گرائیٹ کی اصلی کوارٹز کی رگیں جو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ گئی ہیں اب بھی اس متلاشی مادہ میں ہر جگہ نظر آتی ہیں۔

دوسری مثال وہ ہے جو کرنل سیڈ ڈزٹیلر نے ضلع شولا پور علاقہ سرکار نظام کی جیلو

میں بیاں کیا ہے جنہیں وہ عجیب و غریب شکل کے گرانیت کا بیاں کرتے ہیں جو ستونوں اور ڈھیروں کی طرح گولائی لیے ہوئے میں نظر آتے ہیں۔ جو چھوٹے بڑے سب قسم کے ہیں جنہیں سے بعض ٹکڑوں کا قطر پچاس فٹ تک ہے۔ اور ایسے پتھروں کے ڈھیر سو فٹ تک لمبے ہوتے ہیں مصنف نے خود حیدرآباد کے اطراف میں ٹیشن لنکم پی تک اس قسم کے پتھروں کی تحقیقات کی ہے جو ایک دوسرے پر کچھ عجیب وضع سے دھرے ہوئے ہیں بعض چھوٹے پتھروں پر ایک یا دو بہت بڑے پتھر اس طرح پرواقع ہوئے ہیں کہ گویا کسی نے انکو بڑی احتیاط سے ایک دوسرے پر جابایا ہو۔ یہ ایک نہایت غریب منظر ہے جس کے دیکھنے سے حیرت ہوتی ہے ان اجار کی نسبت عوام کا خیال بھی گڑبچ سے خالی نہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ جب رامائے سیتا کو لٹکا کی تید سے چھڑانے کا ارادہ کیا تھا تو بندروں کی فوج سے یہ سارے پتھر اٹھوا لئے تھے جو بند کوئیں چھوڑ دیے گئے۔ بہر حال یہ تو فسانہ ہے۔ مگر یہ پتھر کے بڑے بڑے قطعات اطراف کے اجزائی تحلیل اور بارش کے تعریہ کی وجہ سے اس حالت میں باقی رہ گئے۔ مسٹر جوکس نے بھی اس قسم کے پتھر کے ستون آسٹریلیا کے شمالی مشرقی ساحل پر دیکھے ہیں۔ گرانیت اپنی اصلی جگہ پر تلاشی ہو کر ریت بن جاتا ہے۔ اور یہ ریت ایسی ہوتی ہے کہ کھادوں سے اسکو کھود سکتے ہیں۔ جیسا کہ آئرلینڈ اور انگلستان اور برٹینی کے اکثر مقامات میں دیکھا گیا ہے۔ ٹیلوں کی چوٹیوں پر اور ڈھلوان سطحوں پر گرانیت کے اجزاجدا ہوتے ہیں بارش ان کو بٹاے جاتی ہے اور سخت پتھر کو ان کی اصلی حالت اور موقع پر چھوڑ دیتی ہے۔

بہر حال تمام اجار بارش کے اس عمل تحلیل و تعریہ سے محفوظ نہیں ہیں لیکن فراموشی کی مقدار جب نوعیت اجار مختلف ہوتی ہے۔ اس پر بارش کا عمل ہوتا ہے اور نیز زمین

شکل پر موقوف ہے۔ ڈھوان سٹپر سے وہ اجزا ابتداً ریچ ڈھک کر نیچے اتر آتے ہیں۔ اس لیے بعض وادیوں اور گہرائیوں میں جہاں سے ندیاں اُترنا لے اُن کو سب کر لیا نہیں سکتے ہیں وہاں اُنکے بڑے کوسح طبقات جمع ہو جاتے ہیں جنکو انیس کی مٹی کہتے ہیں وہی سرد خطوں اور ملحقہ مارہ کے مرتفع مقامات میں تلخ بھی پھرنکی تحلیل و تخریب میں کوئی ضعیف عامل نہیں سمجھا جاتا ہے۔ کیونکہ پتھروں کے خشکافون و زروں اور خلل میں پانی نفوذ کر کے سردی سے جگر پھول جاتا ہے جس سے اجار کی تیریاں علیحدہ ہوتی جاتی ہیں۔ پتھروں کے اس اداتی عمل سے اجار کو بہت نقصان پہونچتا ہے جس سے اُنکے اجزا ذھیلے ہو کر گرتے جاتے ہیں۔

بارش کا پانی جب زمین میں جذب ہو جاتا ہے تو اس سے بہت بڑے نتائج پیدا ہوتے ہیں۔ کیونکہ اوسکے کیمیاوی عمل سے ایک آمیزا اجار حل ہوتے ہیں اور اوسکے اداتی عمل سے اجار کی شگافین اور درزین کشادہ ہو کر اُنکے جوڑ ڈھیلے ہو جاتے ہیں۔ اور جہاں پانی چشمون کی صورت میں اُتر آتا ہے وہاں یہ آخری عمل نہایت نمایان طور پر نظر آتا ہے۔ کسی پہاڑ یا بلند پستہ کے واسطے چشمون کی ایک قطار اُبل پڑتی ہے۔ خواہ وہ سمندر کے کنارہ پر ہو یا اندرون ملک میں۔ اوپر کے پہاڑوں کے تحتانی حصے اس عمل سے بالکل کھوکھلے اور خنخل ہو جاتے ہیں۔ اور شدید بارش یا برف کے گھل جانے کے بعد اُن اجار کا ایک بہت بڑا قطعہ ایک یا دو میل طویل اور سو سے دو سو گز تک چوڑا اوپر سے نیچے کی جانب ڈھک کر اُتر جاتا ہے۔ جسکو انگریزی میں لینڈ سلیپ یعنی زمین کا پھسلنا کہتے ہیں اور ہمنے اوسکے لیے لفظ زمین لغز تراشا ہے۔ اس طرح ہر نواد محروبہ کا ایک ڈھیر لگتا ہے جو بہ نسبت اوسکی اصلی حالت کے اسوقت ڈھل جانے کے لیے بالکل مستعد ہے۔ اس کے بعد ندیاں اور سمندر اُسکو دھوک رہا لیا جاتے ہیں۔ زلزلہ کی وجہ سے بھی زمین لغز واقع ہوتے ہیں جس سے

**ف**رض کرو کہ زمین کا ایک قطع سمندر کی سطح سے بلند ہونا شروع ہوتا ہے۔ تو پہاڑوں کے سلسلہ کے سب سے اونچے حصے یا چوٹیاں سب سے پہلے خشکی بن جائیں گی۔ ہم یہ بھی فرض کرتے ہیں کہ یہ پہاڑوں کا سلسلہ آگے سے ہی زمین کی سطح کے نیچے بن چکا تھا۔ اور اس کے طبقات اور تھیں جھڑیوں کی طرح خم بھی ہو چکی تھیں۔ اور ان خم تھنوں اور طبقات سے وہ تشکل بھی ہو چکا تھا جس کے اجزاء مختلف تھے۔ اور یہ کہ یہ طبقات یا تھنیں مختلف حالتوں اور مواقع میں واقع تھیں مگر یہ کہ اس کے تمام حصص عموماً اس سلسلہ کے طول کے متوازی تھے۔ وہ تحت الارضی تشویشی اور خطرانی اعمال جن کے اثرات سے یہ طبقات ایک طرف سے بلند ہو کر خم ہو گئے ہیں اور آخر کار اُن سے پہاڑوں کے سلسلے وجود میں آتے ہیں مگر یہ کہ ان کا زمانہ اور ان کے اثرات بالکل اس زمانہ سے علیحدہ ہوں جس میں یہ تمام رقبہ سمندر کے نیچے سے اُبھو کر اُپر آیا تھا۔ اس خشکی کے ہر حصہ پر جیسے جیسے وہ ابھرتا جاتا ہے تشویشی بحری کا عمل اُس پر ہونے لگتا ہے جس کی وجہ سے پہاڑوں کی چوٹیوں میں شکست پیدا ہو جاتی ہیں۔ اور اُن کے بعض مقامات میں وہ چوٹیاں اور بلندیاں باقی رہ جاتی ہیں جنہوں نے سمندریں ترکیبیں بنائی تھیں اور بعض دوسرے مقامات کو کھٹے دروادیان بن جاتی ہیں۔ یہ وادیان اور گڑھے ایک مدت تک تو اُن سے کی صورت میں جزائر اور خشکی کے درمیان قائم رہتے ہیں۔ یہ جزائر وہ ہیں جو ابھری ہوئی چوٹیوں سے بنے ہیں۔ اور جو گہری تحت البحری وادیان ہیں۔ اُبھرنے کے بعد وہ سب پہاڑوں کے درے اور گھاٹیاں بن جاتی ہیں۔ زمین کی سطح جیسی جیسی اُبھرتی جاتی ہے اور پہاڑ بدیہج بلند ہو کر سمندر سے باہر نکل آتے ہیں تو وہ چھوٹے چھوٹے جزائر بھی اُبھرتے ہیں اور لکر ایک بڑا جزیرہ بناتے ہیں۔ آخر کار بہت ٹیلوں کی بلندیاں بھی نمودار ہوتی ہیں۔ یہاں تک کہ سمندر کا پانی گویا بہت جاتا ہے اور اس کی تلی خود اُبھر کر میدانِ وسطیٰ زمین بن جاتی ہے۔ لیکن اس عمل ارتفاع کے ساتھ ہی ساتھ ہوا سے جو کام عملِ تعریہ و تسفیر اور

ہندی نالون کی تراش خراش بھی ٹھام وقت جاری ہے جس کا عمل ابتدا میں ابھرے ہوئے  
 پہاڑوں کی چوٹیوں اور بلند مقامات پر ہوتا رہتا ہے۔ اور بعد پست زمینوں پر یعنی جیسے  
 وہ پانی کے نیچے سے ابھرتی جاتی ہیں۔ اگر فقط سمندر ہی اس ابھری ہوئی زمین پر  
 عمل کرتا تو نیلوں کی سطح ڈھلوان ہو جاتی جس کا میلان بھی کم ہوتا۔ اور باقی زمین تقریباً  
 مسطح اور ہموار ہوتی۔ اورستی و بلند یوں کے گڑھے اور مقامات میں ہوتے جہاں  
 اس وقت وادیاں ہیں۔ کہو نہ کہ بے شبہ انہی تحت البحر پستی و بلند سی کی سطح کے  
 ہونے سے بارش کے زائد پانی کے بہاؤ کی قسمت مقرر ہوتی ہے۔ اگر بارش کے پانی کا  
 عمل تعریہ موجود نہ ہوتا تو اوویوں کی گہرائی ہرگز اس قدر نہ ہوتی جس قدر کہ ہم اس زمانہ  
 میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ اور نہ نیلوں کا میلان خصوصاً ادیوں کے اندرونی جانب بقدر زیادہ  
 ۵۸۔ پہلے نالے اور ندیاں جو ان ابھرتی ہوئی سطح پر یعنی پہاڑوں کے سلسلوں کے  
 وادوں جانب پیدا ہوتی ہیں تو ان کا پانی پہاڑوں کی چوٹیوں پر سے اس دھال پر بہتے  
 ہوئے سمندر میں داخل ہو جاتا۔ ان سے وہ وادیاں وجود میں آئیں جن کو پہاڑی عرضی وادیاں  
 کہتے ہیں جب یہ سیکندر گہرائی ہو جائیں تو دوسرے ہندی اور نالے اطراف سے ان میں  
 داخل ہونگے۔ اور یہ ندیاں اون نرم اور سریع التخریب پہاڑوں کی پستیوں پر جو  
 پہاڑوں کے سلسلوں کے متوازی چلی گئی ہیں عمل کر کے طولانی وادیاں بنائیں گی۔ وہ  
 عرضی وادیاں گویا اصلی ندیوں کی وادیاں ہیں جو ابتداً عمل تسفیر اور تعریہ سے  
 پیدا ہوئی ہیں۔ اور طولانی وادیاں گویا ثانوی وادیاں ہیں۔ چونکہ ابتدائی یعنی  
 عرضی وادیاں شروع میں پہاڑوں کے اطراف کے ڈھال سے بنی ہیں۔ اور ان کے  
 وجود سے ندیاں اور نالے جاری ہو گئے ہیں۔ اس لئے ان کے حجرے قطبہ جو پہاڑوں کے  
 سلسلے کے طول کے متوازی چلے گئے ہیں کٹائیں گے۔ بنا لحاظ اسکے کہ وہ سخت  
 پتھر سے بنے ہوں یا نرم پتھر سے مرکب ہوں۔ کوئی ہندی اپنے بہاؤ کے بالائی حصہ

کسی نرم تہ میں اپنا راستہ اوس ہمواری کے نیچے تک کاٹ نہیں سکتی ہے جس  
ہمواری تک وہ راستہ یا مژندی کے تحتانی حصہ کے متصل سخت تہ میں واقع ہے۔  
مگر یہ ہو سکتا ہے کہ اوسکی گذرگاہ تنگ تر ہو اور اوسکے اطراف یعنی کنارے بہت  
زیادہ ڈھال یعنی گہرے بلکہ قریب ہموادی ہوں۔ یعنی اون مقامات میں جہاں  
اوسکی گذرگاہ سخت پتھر کی تہ میں سے گذرتی ہو۔ البتہ نرم طبقات میں اوسکی  
گذرگاہ زیادہ کشادہ ہو جائیگی۔ ندی کے نرم اور سریع التسرع کڑاڑے ہمیشہ  
اطراف کے ڈھال پر سے پھسل جانے کے لیے مستعد رہینگے۔ جس کی وجہ سے وادی بھی  
چوڑی ہو جائیگی۔ علاوہ برین وہ طولانی وادیاں جو ان نرم ہمواد میں بنی ہوئی  
زیادہ وسیع اور زیادہ منظم ہو گئی بہ نسبت اون عرضی وادیوں کے۔ اور اگر  
زمین کی کوئی نرم تہ بہت چوڑی ہو اور چند میل تک پہاڑ کے سلسلے کے طول  
کے برابر برابر چلی گئی ہو۔ تو جو طولانی وادی اس میں بنیگی۔ گو وہ ابتداء عرضی وادی  
کی ایک شاخ ہی کیوں نہ ہو۔ اور ایک چھوٹی ندی یا نالے سے وجود میں آئی ہو۔ وہ  
رفتہ رفتہ اس نرم طبقہ کو چھپے کجانب ڈھاتے ہوئے نہ صرف زیادہ چوڑی ہو جائیگی  
بلکہ اوس عرضی وادی کے بالائی حصہ سے بہت زیادہ طویل بھی ہو جائیگی جو ان نوکے  
تلاقی کے اوپر کجانب واقع ہو۔ اسی طولانی وادی بیشک بہت زیادہ مقدار پانی کی  
زیادہ فاصلہ سے لاسکے گی بہ نسبت اوس عرضی وادی کے۔ اسی صورت میں جو پانی  
اس طولانی وادی میں بہتا ہو وہ غالباً بڑی ندی کے پانی کا معظم حصہ خیال کیا جائیگا  
اور اگر کوئی چھوٹا نالا یا چشمہ اس وادیکے پرلے پرلے ہو وہ اس ندی کا منبع یا حشرہ سمجھا جائیگا  
یہاں یہ معلوم ہوتا ہو کہ یہ اصطلاح یعنی ندی کا منبع کسی ندیکے ابتداء کے لیے اوسکی حالت موجودہ  
میں بھی ناموزون ہو۔ اور اسکی ناموزونیت اس سے بھی زیادہ نظر آئیگی جب ہم کسی ندیکے  
بننے کی تاریخ یعنی واقعات سے واقف ہو جائیں۔

۹ جب ندیان پہاڑوں کو چھوڑ کر میدان میں آجاتی ہیں۔ وہاں عرضی اور طولانی وادیوں کا امتیاز باقی نہیں رہتا ہے۔ مگر ان امور کا اثر یعنی مختلف اجار کی سختی یا نرمی اور سرسختی تشریف و تعزیب جنہیں سے ندیان گذرتی ہیں یا جسے پیکر چلی جاتی ہیں۔ وادیوں کی سمت اور اونکی مختلف شکلوں سے ضرور ظاہر ہوگا۔

آخر کار ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ اون تمام اجار کا مفقود ہو جانا جو ابتداء سابق دریا سا نملہ لہر دار سطح اور موجودہ وادیوں کے تلی کے درمیان واقع تھے۔ تمام ہواے جو کے عمل تعریہ و تشریف کا نتیجہ ہے جس سے گڑھے اور بہت مقامات پیدا ہو گئے ہیں اور مواد متصرفہ اونھیں ندیوں اور نالوں کے ذریعہ سے بہ گئے ہیں جواب وہاں جاری ہیں۔

جب کوئی بڑی ندی کسی وسیع میدان میں پہنچتی ہے جس کا ارتفاع سمندر کی سطح سے بہت کم ہے اور سطح کا ڈال بھی کم ہے تو پانی کی رفتار بھی بہت دھیمی ہو جاتی ہے اور اوسکی قوت تعریہ و تشریف بھی بہت کچھ گھٹ جاتی ہے۔ اور مواد کے ہالچائینکی طاقت میں بھی کمی آجاتی ہے۔ جسکی وجہ سے وہ زمین ارضی مواد جو پانی میں معلق چلا آ رہا تھا سب نہ نشین ہو جاتا ہے۔

یہ میدان شل اون غریبی سطح قطعات کے ہیں جو ندی کے گذر گاہ کے بلند ترین مقامات میں واقع ہیں جہاں پانی کی رفتار روک ٹوک سے سست ہو جاتی ہے۔ اور اسی قسم کا روبرو وہاں بھی نہ نشین ہوتا ہے۔ لیکن چونکہ میدانوں میں ندی کے محدود یا محصور کرنیکے لیے کوئی طریقہ کنارہ نہیں ہیں۔ اسلئے وہ بغیر روک ٹوک کے بدرجہ چاہتی ہے اور اس میدان میں بیٹھ لاتی پھرتی ہے۔ اور اپنی گذر گاہ کو بدلتی رہتی ہے۔ جب انسان اُن میدانوں میں قدم چماتا ہے تو یہ ندیوں کا ادھر ادھر حرکت کرنا اور اپنے کراڑونے اُلجھانا اوسکے کاموں میں ہرج ہوتا ہے اور وہ کوشش کرتا ہے کہ مصنوعی کناروں کے ذریعہ سے اُن کو ایک ہی گذر گاہ میں مقید کرے۔ مگر وہ ندی کے مواد ارضی کے لانے سے مانع نہیں ہو سکتا ہے۔ اور یہ مصنوعی کنارے ندی میں زیادہ روبرو کبے جمع ہونے کے باعث ہوتے ہیں جسکی وجہ سے اُن کناروں کو

و متا فوقتا زیادہ بلند کرنیکی ضرورت داعی ہوئی ہے یہی وجہ ہے کہ جوندیان کی مہرج اور لنکن شیر انگلستان کی وادیوں میں سے گذرتی ہیں بعض مواقع میں کئی فٹ اطراف کے کیستون کی ہمواری سے بلند ہو گئی ہیں۔ اور بدرر دل اور موایون کا پانی اونین بذریعہ پپ کے ڈال دیا جاتا ہے بجائے اسکے کہ خود ہنکر او سین داخل ہو جائے اس طرح سے ملک ایٹانی کے شمال میں پو اور اڈیگے ندیوں کی سطح بعض مقامات میں مکانات کی چھتوں کی ہمواری تک بلند ہیں۔ اور ندیان بہت بلند کر اڑونکے برابر برابر روان ہیں گویا کہ پانی کی مصنوعی نہرین ہیں۔

دنیا کے دوسرے حصص میں عمل بہت بڑے پیمانہ پر نظر آتا ہے۔ وسطی آلیس کے خطہ میں رہن اور رہون ندیان بہت عمدہ مثال ہیں۔ سارینتیر نے ایکٹ آگے بیان کیا تھا کہ پیرنیز کے پہاڑوں کی وادیان سب اُن ندیوں سے پیدا ہوئی ہیں جو فی الحال اُن میں بہتی ہیں ڈاکٹر ڈانانے نیوسوٹھ ویز کے سلسلہ بلو مونین کی ڈہلو ان سطحوں کی چھوٹی ندیوں اور نالوں کے متعلق بھی یہی بات دکھلائی ہے۔ اور اون گہری وادیوں اور گھاٹیوں کی اصلیت کی نسبت بھی۔ جو بحر الکاہل کے اونچے برکافی جزائر سے ہر طرف شاعون کی طرح منتشر ہیں یہی وجہ ظاہر کی ہے۔ اگرچہ وہ جزائر ایک دوسرے سے پہاڑوں کے بہت ہی پتلے تھنوں سے جدا ہیں جنکے اطراف و کنارہ تقریباً عمودی ہیں۔ اونکا گذر جاوا کے بعض برکافی پہاڑوں کی بلند چوٹیوں پر سے ہوا جو بہت گہری وادیوں کے درمیان واقع تھیں جہلی ملی بمقابلہ اونکی گہرائی کے بہت زیادہ چوڑی تھی۔ اور وہ ان اون مخروطوں کو بھی دیکھا جنکو اُن متر اکر یعنی شاعی نالوں نے اون کی عمروں کے متناسب بہا بر تراشا اور کاٹا تھا۔ جو سب سے زیادہ جدید تھے اون کی سطحیں صاف اور غیر متشرب تھیں۔



فٹ۔ دنیا میں سب سے زیادہ عجیب و غریب اور نہایت حیرت انگیز مثالیں وادیوں کے  
تسرف کی جوندیوں سے عمل میں آیا ہے وہ ہیں جو اھر کیہ کی کالوراڈو ندی کی وادی  
میں دیکھی جاتی ہیں۔ ڈاکٹر نیو برسی نے جو اس تحقیقی وفد کے جیا لوہسٹ تھے اس ناحیکہ  
نہایت عمدہ بیان لکھا ہے کالوراڈو ندی کی بڑی وادی جسکو وہاں کنین کہتے ہیں  
تین سو میل لمبی ہے۔ اور تین ہزار سے چھ ہزار فٹ تک گہری ہے۔ اور اس وادی کی  
تلی میں فقط اسی قدر گنجائش ہے کہ اس ندی کا پانی اُس میں جاری رہے۔ اور اس کے اطراف  
یعنی کنارے عمودی دیواروں کی طرح وادی کی تہ سے اوپر کے میدان تک بالکل  
سیدھے چلے گئے ہیں۔ یہ گہری وادی اور دوسری متعدد دواو یاں جو اس ندی کے شعبوں  
کی ہیں سخت چوٹے کے پتھر اور دوسرے اجار میں سے گذری ہیں جو کاربونیفرس اور  
قدیم تر زمانوں کے اجار سے متعلق ہیں۔ اور نیز اُس گرانیت کے طبقہ میں سے لئی ہیں  
جو ان طبقات کے پتھے واقع ہے۔ یہ گرانیت بعض جگہ ۱۵۰۰ فٹ گہرائی تک کٹ گیا ہے  
اور بعض سلیکی چوٹے کے پتھر جو اسکے اوپر واقع ہیں ہزار فٹ تک کٹے ہوئے نظر آتے ہیں  
یہاں کے تمام طبقات بالکل بھٹی ہیں۔ اور کسی طرح کا تشویشی عمل ان پر واقع نہیں ہوا ہے  
اور غالباً یہی وجہ ہے کہ ان وادیوں کی دیواریں بالکل عمودی ہیں۔ اگر ان طبقات میں  
میلان یعنی ڈھال ہوتا تو وہ ضرور پھسل کر نیچے کے وادی میں اتر آتے اور یہی حالت  
اُنکی ہوتی اگر ان میں تر جھی درزیں یا شکست موجود ہوتیں۔ ایک اور وجہ بھی ان کے  
اسی حالت میں رہنے کی یہ ہے کہ اُس خطہ میں بارش بہت کم ہوتی ہے جس سے اظہا  
کی مٹی گرنے نہیں پاتی جس سے وادیوں کا اوپر کا حصہ وسیع ہو سکے۔

دنیا کی ندیوں کی وادیاں زیادہ کشادہ اور غیر منظم ہیں جسکی وجہ یہ ہے کہ نیچے کے  
اجار مختلف طور پر مائل ہیں اور ان کے اجزا بھی مختلف ہیں جو بعض مختلف مقامات میں  
میلان کی وجہ سے اوپر آگئے ہیں جس سے ندی کی گذرگاہ کے کٹنے میں مختلف قسم کے

نتائج پیدا ہوتے ہیں اور وادیوں کو بھی مختلف الاشکال بنا دیتے ہیں۔  
 فٹ۔ ڈٹا۔ جیسا کہ ہم نے ابھی بیان کیا ہے کسی ندی کے مصب یا دھانہ کے  
 قریب جو غریبی مواد کا تراکم شلنی شکل میں ہوتا ہے اُسکو ڈٹا کہتے ہیں۔ اگر کسی ندی کو  
 اُسکے منبع یا سرچشمہ سے جو بلند پہاڑوں میں واقع ہے میدانوں تک مشاہدہ کرتے آئیں  
 تو معلوم ہو گا کہ وہ ہمیشہ مواد ارضی کو بلند یوں پر سے پستی کی جانب اپنے ساتھ لے آتے ہیں  
 ان میں جو پتھر کے ٹکڑے بھی چلے آتے ہیں اُنکا جثہ یا مقدار حجم ندی کے سیل کی طاقت پر  
 موقوف ہے۔ پتھر کے بڑے بڑے گنڈ یا ڈھیلے پہاڑی ندیوں میں لڑکتے چلے آتے ہیں  
 اور روڑے اور کول پتھر کے ٹکڑے کھرکھراتے ہوئے تیز نالوں میں بہتے ہوئے نیچے اتر  
 آتے ہیں۔ مگر جب ندی چوڑی ہو جاتی ہے یا ایسی ہوتی ہے کہ اُس میں کشٹیاں چل سکیں  
 تو اُن میں ایسے اجزا جو ریت سے زیادہ موٹے ہوں بہ نہیں سکتے ہیں۔ اور جب وہ  
 میدانوں سے گذرتی ہیں تو اُن میں مٹی کے ہمین اجزائے سوا اور کسی چیز کے بہا لیجانے کی  
 طاقت نہیں رہتی ہے۔ بڑے پتھروں کے ٹوٹ جانے سے سنگریزے بنتے ہیں اور ان سنگریزوں  
 کے گھس جاتے سے ریت پیدا ہوتی ہے اور تازی مین مٹی تو ریت وغیرہ اجزائے پیسے  
 جانے سے حاصل ہوتی ہے جس کی کھپ لینے درآمد میں ہرگز کمی نہیں ہوتی ہے۔  
 جب کوئی ندی کسی تالاب یا دریاچہ میں داخل ہوتی ہے تو اُسکے عمق کو گھٹا دیتی  
 ہے اور عموماً اُسکے داخل ہونے کے مقام پر ایک ڈٹا بن جاتا ہے۔ کیونکہ ندی اُن  
 معلق اجزا کو اُس تالاب یا دریاچہ میں چھوڑ دیتی ہے۔ اور اُسکی دوسری جانب سے  
 جب غائب ہوتی ہے تو اُس کا پانی بالکل صاف و شفاف اور ستھرا جاری ہوتا ہے۔ اور  
 اسکی یہ حالت تھوڑی دور تک باقی رہتی ہے۔ کیونکہ پھر اُس میں دوسرے مواد ارضی کے  
 شامل ہو جانے سے اُس کا پانی گل آلود ہو جاتا ہے اس لیے کہ اُس کے شعبوں کا  
 گل آلود پانی ان میں مل جاتا ہے۔

جب کوئی ندی سمندر کے کسی خلیج میں داخل ہو جہاں اُسکا دہانہ تیز سیلوں سے  
متاثر نہیں ہوتا ہے۔ اور سمندر کا تلام بھی وہاں خفیف ہے تو ندی کے مواد معلقہ  
وہاں ترسیب پاتے ہیں۔ کیونکہ اسکی روانی میں روک پیدا ہونے سے وہانی ٹھہرتا  
ہے اور مٹی کے اجزاء وہاں تہ نشین ہو جاتے ہیں اور ڈٹا پیدا ہو جاتا ہے۔ دنیا کے بعض  
بڑے بڑے ڈٹون کے معائنہ سے ندیوں کی کارگیری کا اندازہ معلوم ہوتا ہے۔  
ایٹالی کے پو اور اڈیگے ندیوں اور انکی جہاں یہ ندیوں کے ڈٹا فی زمانہ ہڈا مل کر  
ایک ہو گئے ہیں۔ اور یہ ڈٹا طول میں سو میل ہے۔ اور یہ بات معلوم ہے کہ پچھلے  
دو ہزار سال میں اسکا عرض دو میل سے بیس میل ہو گیا ہے۔ سرچارلس لائل نے  
اپنی کتاب اصول جیا لو جی میں لکھا ہے کہ شہر ایڈریا جو قصہ آگسٹس کے زمانہ میں سینٹ  
کے کنارے پر تھا جسے جہاں ایڈریا ٹک منسوب ہے۔ اب وہ کنارے سے بیس میل اندرون  
ملک واقع ہے۔ لطف یہ ہے کہ باوجودیکہ اُس کنارے کی زمین برابر پست ہوئی چلی گئی  
ہے اُسپر بھی یہ مواد ارضی وہاں اسقدر جمع ہو گیا کہ زمین کی سطح کی کوئی افرہاں نظر  
نہیں آتا ہے۔ ۱۷۷۰ء میں موسیو ڈیگیو سے نے ایک آرٹیزمی کنواں دینس میں کھودا  
جس کا عمق (۴۳۲) فٹ تھا مگر تب بھی وہ اس رسوب کی تہ تک نہیں پہنچے۔ علاوہ برلن  
طرف بینی پیٹ کی ایسی تہوں سے گزرے جو ۵۹-۱۵۵-۲۷۰ اور ۲۰۲  
فٹ کے عمق میں واقع تھیں جسے قدیم زمین کی سطحوں کا پتہ چلتا ہے جسپر اُسی قسم کے  
نباتات اُگے ہوئے تھے جو اس زمانہ میں اُس زمین کی سطح پر موجود ہیں۔ اس سے  
یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ وہ زمین بد فعات پست ہوتی گئی ہے اور اُس پر نئی تہ مٹی  
کی جہتی گئی ہے۔

دریائے نیل کا ڈٹا مصر میں کنارہ پر دو سو میل طویل ہے اور اسکی چوٹی  
یعنے مثلث کا اس تلوسیل تک اندرون ملک چلا گیا ہے۔ کنگا کا ڈٹا اس سے بھی

بہت بڑا ہے۔ کیونکہ اُسکے متصلہ برہما پوترا کے ڈلٹا اور دوسری ماہینی ندیوں کے ڈلٹا کے ساتھ مل کر سمندر کے کنارہ پر دوسو میل سے زیادہ اسکا طول ہے۔ جسے ایک سطح قطعہ زمین کا بنا ہے جو عرض میں سو میل ہے اور اڈھائی سو (۲۵۰) میل ملک کے اندر چلا گیا ہے۔ اس ڈلٹا کا کل رقبہ پچاس ہزار سے ساٹھ ہزار مربع میل تک ہے۔ اس میں بھی کلکتہ کے قریب ایک آرٹیفیسیل کنواں گلایا گیا تھا جس کا عمق ۴۰ فٹ تھا۔ اور یہ کنواں متعدد سطحی زمین کے طبقات میں سے گزرا جس سے قدیم زمانہ میں زمین کا پست ہونا ثابت ہوتا ہے۔ اس میں بعض موٹی ریت کے طبقات بھی نظر آئے جسے ظاہر ہوتا ہے کہ اُس زمانہ میں ندی کے پانی کی رفتار تیز تر تھی جو مٹی کو نہ نشین ہونے سے باز رکھتی تھی۔ اس سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ سابق میں ندی کا ڈھال بھی زیادہ تھا۔ خلیج بنگالہ کی چوٹی کے قریب۔ یعنی جہاں گنگا اس میں داخل ہوتی ہے۔ ندی کا رسوبی مادہ اس مقدار میں موجود ہے کہ تمام انگلینڈ اور ویلز کو دو سو فٹ سے تین سو فٹ تک ڈھانپ دے سکتا ہے۔ امریکہ میں دریائے مسیسیپی کا ڈلٹا (۱۳۶۰۰) مربع میل ہے۔ اور یہ ندی اسکی ایک طبعی نہر میں سے آٹھ سو میل تک گزر کر خلیج میکسیکو میں داخل ہوتی ہے۔ اس ڈلٹا میں ایک کنواں نیو آری لینئر کے شمال کی جانب چھ سو فٹ عمیق کھودا گیا مگر اس رسوب کی تہ تک نہیں پہنچ سکا۔ دریائے آر نیو کو کا ڈلٹا بھی نیل کے ڈلٹا کے برابر ہے۔ مگر امروں اور لاپلاٹا ندیوں کا کوئی حقیقی ڈلٹا نہیں ہے۔ جسکی وجہ ان ندیوں کے پانی کی تیزی رفتار خیال کی جاتی ہے۔ اس تیز رفتاری کے اثر سمندر میں ان ندیوں کے دہانوں سے کئی سو میل تک نظر آتا ہے۔ جنوبی اٹلانٹک سمندر میں ہر سال اس قدر دبی مواد کی ایک کثیر مقدار داخل ہوتی ہے جو کنارے سے بہت دور دراز فاصلہ میں جا کر حقیق سمندر میں نہ نشین ہوتی ہے۔

یورپ میں ملک ہالینڈ کو رحین اور دوسری ندیوں کا ڈلتا سمجھنا چاہیے جو اُس نہی سے بنا ہے جو الپس اور فرنس و جرمنی کے دوسرے پہاڑوں سے ڈھلکرائی ہے۔  
**ف ۲۲۔** (ج) سیلما کے پنج (گلیسیئر) اور کوہ تنخ (آلیس برگ)۔ عرض بلد مرتفعہ میں جیسے گرین لینڈ اور جنوبی شٹلینڈ میں جو پانی برستا ہے وہ جھے ہوئے برف کے طور پر برستا ہے یعنی بجائے بارش کے برف برستی ہے۔ منطقہ حارہ میں بھی جان سمندر سے ارتفاع سطح زمین چندہ سولہ ہزار فٹ ہوتا ہے۔ اور دوسرے عرض بلد میں جھے جھنڈر منطقہ حارہ سے زیادہ تردد رہتے ہیں۔ اس سے کمتر ارتفاع پر بھی برف پڑتی ہے۔  
 الپس کے پہاڑوں میں موسم گرما میں خط برف (حد التقطع) سمندر سے آٹھ ہزار فٹ بلند ہے۔ قطب شمال و جنوب کے حوالی میں یہ خط بالکل سمندر کی عموری تک اتر آتا ہے۔ چونکہ برف دائمی کے ملکوں میں تابناں کی گرم ترین تابش آفتاب اُس ساری برف کو چھ سال بھر میں برسی ہے پگھلا نہیں سکتی ہے۔ تو لازم ہے کہ وہاں ملام ایکی مقدار بڑھتی جائے اگر اسکے وہاں سے اخراج کی کوئی صورت نہوتی۔ تو تمام دنیا کا پانی رشتہ رفتہ ان ہی خطوں میں بصورت برف جمع ہو جاتا اور پنج بن کر وہیں رہ جاتا۔ مگر حکمت الہی نے اُس کے اخراج کا عمدہ طریقہ ایجاد فرمایا ہے۔ چونکہ ان برف کے تودوں اور پہاڑوں کے نیچے کا حصہ تنخ بن جاتا ہے۔ تو برف کے اوپر کے طبقات کچھ تود باؤ کی وجہ سے اور کچھ آفتاب کی تابش سے یا گرمیوں کی بارش سے پگھل کر نیچے اتر آتے ہیں۔ اور اسکے بعد یہ تنخ پھسل کر ڈھلوان پہاڑوں پر سے ڈھلکتے ہوئے نیچے کی وادیوں میں اتر آتا ہے اور مرتفع عرض بلد میں یعنی قطب شمال یا جنوب کے قریب کے عرض بلد میں سیدھا سمندر میں داخل ہو جاتا ہے۔ اور گرم ملکوں میں بہت وادیوں میں اتر کر ٹھیل کر رہ جاتا ہے۔  
 پنج کے ایسے متحرک جسم کو گلیسیئر یعنی سیل یا تنخ کی ندی کہتے ہیں۔ اور اسکے وہ حصے جو وقتاً فوقتاً اسکے منتہا سے جو سمندر میں منتہی ہوتے ہیں ٹوٹ جاتے ہیں۔ انکو آلیس برگ

یعنی کوہ بچ کتے ہیں۔ ایسے کوہ بچ سمندر کی سطح پر بہتے ہوئے بہت دور نکل جاتے ہیں اور گرم سمندروں تک پہنچ جاتے ہیں۔

گرین لینڈ کا تمام اندرونی حصہ ایک بہت ہی وسیع و ضخیم سیل بچ سے ڈوبا ہوا ہے جس پر وقتاً فوقتاً برف باری سے اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ اور جبکی منتہا سے متواتر کوہ بچ ٹوٹ کر سمندر میں آتے رہتے ہیں۔ ڈاکٹر رینک اور ڈاکٹر کین نے گرین لینڈ کے غربی ساحل کے بڑے سیلہا بچ کا بیان لکھا ہے جنہیں سے بعض کا طول ساٹھ میل سمندر کے کنارہ پر ہے اور بہت دور تک سمندر میں چلی گئی ہیں۔ جبکی وہ بچ سے خشکی تک رسائی ممکن نہیں۔ گرین لینڈ کے بعض سیلہا بچ کی ضخامت یعنی ڈل دو ہزار فٹ ہے۔ اور برفستان کی حد کا عرض آٹھ سو میل تخمین کیا گیا ہے جو تقریباً تمام خلیج لفین کی جانب مائل یعنی ڈھالو ہے۔ اسکی منتہا سے جو کوہ بچ ٹوٹ کر جدا ہوتے ہیں بعض وقت عرض و طول میں کئی میل ہوتے ہیں۔ جبکی چوٹیاں سمندر کی سطح سے ایک سو سے دو سو فٹ تک باہر نکلی ہوئی ہیں۔ بچ جب پانی پر تیرتا ہے تو اُسکا ایک حصہ پانی کے اوپر نظر آتا ہے باقی نو حصے پانی کے اندر ڈوبا ہوا رہتا ہے۔ اس سے قیاس کیا جاسکتا ہے کہ جب کسی کوہ بچ کی چوٹی سو سے دو سو فٹ تک اوپر ہو تو تقریباً ہزار فٹ سے دو ہزار فٹ تک وہ پانی میں ڈوبا ہوا ہوگا۔

اپس کی سیلہا بچ کی ضخامت چھ سو فٹ تک ہوتی ہے۔ جو برف کے نیچے کی وادیوں کو میلوں تک بھردیتی ہیں یہاں تک کہ وہ اُس خط کے چار ہزار فٹ نیچے تک پہنچ جاتی ہیں۔ اور یہاں وہ پہنچ کر ختم ہو جاتی ہیں یعنی پھر برف بانی نہیں رہتی ہے اور وہ سیل ندیوں کی طرح رواں ہو جاتی ہیں۔ سیل بچ فی الحقیقت بچ کی ندی ہے جب ایسے بڑے بچ کے قطعات پہاڑوں پر سے گزرتے ہیں تو ظاہر ہے کہ وہ ہلکے گھسے پیستے اور تراشتے چلے آتے ہیں۔ اور جو پتھر انکی تلیوں پر بچ میں جملے ہیں

اود پہاڑوں کی سطح کو گھس کر ان پر گہری لکیریں بنا دیتے ہیں۔ جسکی وجہ سے کثرت سے  
 مٹی کے بہت مہین اجزا حاصل ہوتے ہیں۔ اس لیے ان سیلمے مٹی کے پانی میں  
 اتنی ہی کدورت ہوتی ہے جتنی کہ عام ندیوں کے پانی میں طغیانی کے دت دیکھی جاتی  
 ہے۔ سیل مٹی کا ایک ٹکڑا مٹی کے ایک گلاس بھر پانی کو ویسا دھندلا کر دے گا جیسا کہ  
 چھ بھر دودھ۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سیل مٹی کا عمل تسرت و تعریہ وادیوں کی تیلوں  
 اور اطراف پر ندیوں سے زیادہ نقصان پہنچاتا ہے۔ کیونکہ کوئی ندیاں اس قدر گل آلود  
 نہیں ہوتی ہیں جبکہ کہ سیل مٹی سے نکلی ہوئی ندیاں ہوتی ہیں۔

۴۳۔ سیلمے مٹی اور مٹی کے علاوہ پتھر کے بڑے بڑے ٹکڑے بھی اپنے ساتھ لاتے  
 ہیں۔ جب یہ سیل پہاڑوں کے دامن یا مٹکے نیچے سے گزرتی ہیں تو پتھر پہاڑوں سے  
 ٹوٹ کر انکی سطح پر گرتے ہیں وہ برابر انکے اوپر چلے آتے ہیں۔ ان سیلوں کی ہر جانب میں  
 ایسے پتھروں کی ایک قطار نظر آتی ہے جب دو سیلوں کی دادیاں ایک جگہ آکر مل جاتی  
 ہیں وہاں ایسے پتھروں کی دو قطاریں بھی اُنکے متصلہ طراف سے آکر مل جاتی ہیں اور ایک  
 ہو جاتی ہیں۔ چونکہ ایک بڑی سیل مٹیوں کی طرح متعدد چھوٹی سیلوں سے تشکیل پاتی  
 ہے تو اسکا وہ حصہ جو اسکے منہ کے قریب ہوتا ہے اکثر پتھروں کی متعدد قطاروں سے بڑا  
 ہوا رہتا ہے جو اسکے شعبوں کے تلاقی سے حاصل ہوتے ہیں۔ اور یہ تمام پتھروں کی قطاریں  
 سیل مٹی کے اوپر اُسکے ساتھ بھی چلی جاتی ہیں۔ یہاں تک کہ اُس سیل کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔  
 ایسے مقام پر یعنی سیل مٹی کی منہ پر ان پتھروں کا ایک ڈھیر لگ جاتا ہے جسکو ٹرسٹر لینڈ  
 میں منہائی مورین کہتے ہیں۔ یعنی رجمہ منہائی۔ اور ان پتھروں کے قطاروں کو مورین  
 کہتے ہیں جسکو بننے رجمہ سے موسوم کیا ہے۔

یہ ظاہر ہے کہ پتھر کے بڑے بڑے ڈھیر اور اقسام کی شکل و ہیئت کے ٹکڑے  
 اس طور پر سیل مٹی کے ساتھ اوپر سے اترتے چلے آتے ہیں۔ اور جہاں سیلمے مٹی ہو وہیں

وہاں ایسے رجحانات نہائی کا ہونا بھی لازمی ہے لیکن جب ایسی سیلیں سمندر میں تہی ہوتی ہیں  
 اور انکو ٹکڑے جیسا کہ مذکور ہوا ٹوٹ کر کوہِ مخ کی طرح تیرتے چلے جاتے ہیں تو اور جب وہ  
 کوہ ہائے مخ گرم سمندروں میں پھیل جاتے ہیں تو یہ پتھر بھی اُن سے جدا ہو کر سمندر کی  
 تلی پر بیٹھ جاتے ہیں۔ اور چونکہ ایسے کوہ ہائے مخ اپنی اصلی جگہ سے تیرتے ہوئے صد ہا  
 میل دور نکل جاتے ہیں۔ ایسے وہ پتھر بھی اپنی اصلی جگہ سے بہت دور جا پڑتے ہیں۔  
 اور ایسی جگہوں میں غائب ہوتے ہیں جہاں اُس قسم کے پتھر کا وجود ہی نہیں۔ اگر کسی  
 وقت سمندر کی تلی ابھر آئے اور خشکی بن جائے تو انسان بمثل ایسی چیز کو قبول کر سکتا ہے  
 کہ ایسے بڑے بڑے پتھر کس ذریعہ سے یہاں تک پہنچے ہیں فی الحقیقت اس بات کی تاویل  
 میں ایسی ہی دقت واقع ہوئی۔ کیونکہ بہت بڑے بڑے پتھر کے قطعات اپنے اصلی مواقع  
 سے صد ہا میل دور شمالی یورپ اور امریکہ میں نظر آئے ہیں اور اُس کا حل اسی مفروضہ سے  
 ہو سکتا ہے کہ یہ پتھر بذریعہ کوہ ہائے مخ ایسے زمانہ میں یہاں آئے تھے جبکہ یہ زمین سمندر  
 میں ڈوبی ہوئی تھی اور اب ابھر کر خشکی ہو گئی ہے اور اُس وقت اُس زمین پر سمندر کا  
 پانی لہزار ہا تھا۔

## ۲۔ عوامل بحری

جو پانی باطل ساکن ہے بظاہر سیلی کی اجارہ کو کھا کر تباہ نہیں کر سکتا ہے۔ اور گہرا  
 پانی تو بیشک گہرا میں ساکن ہی ہو گا۔ لیکن سمندر کی گہرائی میں شاید ایسا کامل سکون  
 موجود نہ ہو۔ کیونکہ ممکن ہے کہ اُس میں پانی کی اتنی جڑھتی سیلیں ہوں مگر نہ اُن میں  
 گھسنے پھینے کی طاقت ہے نہ حمل و نقل کی قدرت کہ اُن مواد پر عمل کر سکے جو پانی کے نیچے  
 ہیں۔ لہذا وہ مہین اور مہتابی جب ایک بار گہرے پانی کی تلی تک پہنچ جائے تو نام و نشان  
 خارجی کے اثرات و تصرفات سے محفوظ ہو جاتی ہے۔ اس محفوظ ہونے کی مثال وہ بحری  
 اوزر ہے جس کا ذکر باب گذشتہ میں ہوا۔

تو وہ پتھر کے ٹکڑے ہواں کوہ ہائے مخ۔ کہ اوپر میں یا اُن کے جمہ میں چلے گئے ہیں وہ بھی ان کے ساتھ چلے جاتے ہیں۔



سمندر کی بالائی سطح کا عمل۔ سمندر کے پانی کی سطح کو ایک دائمی حرکت ہے  
 ہوا کے جھونکے اسکو ہمیشہ متلاطم رکھتے ہیں اور اس میں ہر قسم کی موجیں پیدا کرتے ہیں جو  
 ایک کمزور لہر سے بڑی پہاڑ سی اونچی موج تک ہوتی ہیں جسکی گہرائی بعض وقت  
 ایسی ہوتی ہے کہ بڑے جہاز انہیں نظر سے غائب ہو جاتے ہیں۔ آفتاب اور چاند کی  
 کشش سے سطح کا پانی روزانہ موجوں کی صورت میں بلند ہوتا ہے۔ جو کناروں سے  
 ٹکرا کر سیلوں کی صورت اختیار کرتا ہے۔ اور زمین کی حرکت آفتاب کی حرارت کا ہاتھ  
 بٹا کر دائمی بڑی دورانی سیلیں سمندر میں پیدا کرتی ہیں جو کہ زمین کے ایک سرے سے  
 دوسرے سرے تک دوڑ جاتی ہیں۔ اور بالکل ہوا کی موجوں سے مشابہ ہیں۔ جنکو ہم  
 باؤ لینے پون کہتے ہیں۔

یہ موجیں خشکی کے کناروں سے ٹکرانے میں اجار کی تخریب کے پُر زور آلات بن جاتی  
 ہیں۔ اور جزر و مد کی سیلیں قوا سے محالہ و نقالہ کا کام دیتی ہیں اور مواد مخدوم کو بہا لیا جاتی  
 ہیں۔ جزر و مد یعنی پانی کے اتار چڑھاؤ سے موجوں کو مدد ملتی ہے کہ وہ زیادہ عموماً چھلم  
 میں عمل کر سکیں۔ اور بعض مواقع میں جزر و مد سے جزیں خشک اور تر ہوتی رہتی ہے تو  
 موجوں کو اجار پر عمل کرنے کا موقع مل جاتا ہے۔

بہت کم لوگ اُن موجوں کی قوت کا اندازہ کر سکتے ہیں جو بہت دیر پا طوفانی  
 ہوا کے جھونکوں سے کناروں سے آکر ٹکراتی ہیں۔ جو لوگ سمندر کے کناروں پر رہتے ہیں  
 یا جو سیر کے لیے وہاں جاتے ہیں وہ اکثر محفوظ مقامات اور خطیوں اور ریلے کناروں سے  
 زیادہ آشنا ہوتے ہیں۔ انکو رہن اور اونچے سیدھے پہاڑوں کے دامن کی حالت سے  
 اطلاع نہیں جو پانی میں غرق ہیں کہ اُن پر کیا گزرتا ہے۔ مسٹر جو کس لکھتے ہیں کہ اگر جو  
 میں نے دنیا کے مختلف مقامات میں کھلے سمندروں کی موجوں کی عظمت کو مشاہدہ کیا ہے  
 اور اُن پر زور موجوں کو لکھا ہے کہ اُن سے مر جانی کے ظہری کناروں پر معد کی طرح غرق ہونے

دیکھا ہے جو جنوب افریقہ اور آسٹریلیا کے کناروں پر شور مچاتی ہیں۔ لیکن جب تک میں نے آسٹریلیا کے غریبی کنارہ کی راسوں اور سپاڑوں کھامتا نہیں کیا تھا مجھے کامل طور پر سمندر کی قدرت کا اندازہ معلوم نہیں تھا کہ اس سے خشکی پر کیا تباہی آتی ہے۔

چونکہ سخت ترین اجار بھی۔ گو وہ ناری الاصل کیوں نہوں۔ طبعی درزوں اور جڑوں سے خالی نہیں ہوتے ہیں۔ اور تمام رسوبی اجار بھی طبقات کی سطوح سے مطبق اور تہ بہ تہ ہوتے ہیں۔ موجوں کے ٹکرانے سے پانی کے اجزاء ان طبعی سطوح فاصل میں داخل ہو کر اُس اجار کے التصاف کو ڈھیلا کر دیتے ہیں۔ جب سمندر کی موج جو بیس فٹ سے تیس فٹ تک بلند ہوتی ہے۔ اور صد ہا فٹ اُسکا پانی اُن اجار کے ساتھ متصادم ہوتا ہے۔ تو اسکا عمل کنارے کے سارے کرنے میں منہایت سے کم نہیں ہوتا ہے۔ اور بہت میں اسکی ایک یا دو ضربیں اُن پر برابر پڑتی جاتی ہیں۔ مگر انکی قوت کچھ اسی ضرب و صدمہ پر منحصر نہیں ہے۔ جب پانی زور سے اجار سے ٹکراتا ہے تو پتھروں کی درزوں اور ٹکافوں میں بہت زور سے داخل ہوتا ہے۔ اور جو ہوا اُن درزوں میں آگے سے موجود تھی اس صدمہ سے وہ اُن درزوں میں اور زیادہ اندر بیٹھتی ہے اور اُس کو کسی قدر زیادہ کشادہ کر دیتی ہے۔ اور جب موج پیچھے ہٹ جاتی ہے تو اس ہوا کا ناگہانی دباؤ بھی ٹھٹ جاتا ہے۔ اور پانی اور ہوا دونوں باہر کی جانب کھینچ آتے ہیں جس سے وہ دراز اور کشادہ ہو کر پتھر کے اجزاء کو ڈھیلا کر دیتی ہے۔ جبہ ایک بڑا پتھر ایسے صدمات سے ٹوٹ کر علمدہ ہو جاتا ہے وہاں ایک غار کی بنا پڑ جاتی ہے جسکے اندر محصور ہوا ایک برے کی حیثیت پیدا کرتی ہے۔ اور ہر موج کے ساتھ جو اُس غار کے منہ پر ٹکراتی ہے وہ ہوا بہت زور سے غار پر عمل کرتی ہے اور نوبت بنوبت اُس غار میں ایک شدید صدمہ کے ساتھ داخل ہوتی ہے اس غار کے اندر چھوٹے بڑے پتھروں کا اجتماع ہو جاتا ہے۔ اور موجوں کی پے در پے صدمات سے وہ پتھر ایک دوسرے پر کوئی برس غار کی دیواروں اور اطراف پر پتھروں کا

کام دیتے ہیں۔ اس طرح پر آخر کار اُن راسوں اور کنارے کے پہاڑوں کے نیچے  
 بہت بڑے غار پیدا ہو جاتے ہیں اور انکو سُرنگوں کی طرح ڈھا کر سمار کر دیتے ہیں۔  
 جب ایسے اعمال سے کسی پہاڑ کے نیچے سُرنگ کا سائل ہوتا ہے۔ اُس عمل کا  
 نتیجہ ہر طرف بڑے طبعی جوڑوں اور درزوں تک سرایت کر جاتا ہے۔ تو اُن پہاڑوں  
 اوپر کا حصہ قائم نہیں رہ سکتا ہے اور ایک دم ٹوٹ کر گر جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ ٹکڑے  
 موجوں کے اثر سے گھسنے شروع ہوتے ہیں اور بٹوں کی طرح گول گول ہو جاتے ہیں  
 اور باریک ریزوں سے ریت پیدا ہوتی ہے جو موجوں کی داپسی کے وقت اُن کے  
 ساتھ سمندر میں چلی آتی ہے۔ اور نئے صفحے موجوں کے حملوں کے لیے نکل آتے ہیں۔  
 اور یہ امر تمام وقت جاری رہتا ہے۔ اس عمل کے ہر ایک مرحلے کے لیے سالہا سال بلکہ  
 صدیاں درکار ہیں لیکن یہ وہ عمل ہے کہ دنیا کے ہر حصے میں کھلے ہوئے سمندر کے  
 کنارے پر ہمیشہ جاری ہے۔ غاروں کا بننا اور اوپر کے پتھروں کا نیچے سے سمار ہو جانا  
 وہیں واقع ہوتا ہے جہاں کنارے کے پہاڑ بالکل عمودی اور سیدھے بلند ہوں۔ اور یہ  
 جزا اُن پہاڑوں کی وضع وقوع اور جزا اُن کے عمل تصرف کی قدرت مقادست پر  
 موقوف ہے۔ یورپ اور شمالی اور جنوبی ملکوں کے کناروں پر جہاں سر دی زیادہ ہوتی  
 ہے تحت ابھری عوامل مثل پالا چشمہ اور بارش موجوں سے زیادہ ترقیزی کے ساتھ  
 عمل کرتے ہیں۔ اور سیدھے عمودی پہاڑوں کا ڈھال اسی وجہ سے کنارے سے  
 اندر کی جانب کم یا زیادہ ہوتا ہے۔ اور سمندر عموماً اُن مخروطی پہاڑوں کے توڑنے  
 اور اُن کے مسترد مواد کے ہالیجانے میں مصروف ہے۔ جس سے ہمیشہ ایک نئی سطح  
 تعریفِ تجوی کے لیے موجود ہو جاتی ہے۔ بعض مواقع میں یہ دونوں عمل ساتھ ہی  
 ساتھ جاری رہتے ہیں۔

فہرست انگلستان کے شرقی اور جنوبی کناروں کی پرہادی۔ جہاں زمین

نرم جبری اجزاء مرکب ہے۔ خصوصاً جہاں کنارے پر موجوں کے پُر زور سیلاب کا اثر ہونے سے مخروط اور متضاد مواد جلد محل جاتا ہے وہاں زمیں کی تباہی بہت تیزی کے ساتھ واقع ہوتی ہے جس سے وہاں کے باشندے بہت جلد واقف ہو جاتے ہیں۔ سرچاپس لال اپنے اصول جیالوجی میں ایک نہایت دلچسپ بیان زمیں کی ایسی تباہی کے متعلق لکھا ہے جو انگلستان کے مشرقی اور جنوبی کناروں پر پچھلی چند صدیوں میں واقع ہوئی ہے۔ بہت سے مواضع اور چند بڑے قصبہ و شہر و اضلاع یورکیشیر۔ نارنک۔ یفلک۔ ایلسکس اور کینٹ کے کناروں پر آباد تھے اب تمام غرق آب ہیں اور ان پر سمندر لہریں مار رہا ہے۔

ریونسیر اور اسکے حوالی کے مواضع تمام غائب ہو گئے ہیں۔ اور جزر کے وقت اُنکے مواقع پر ریت نظر آتی ہے۔ قدیم قصبہ کرومر اب بحر جرمین میں غرق ہے۔ وہاں کے باشندے جیسے جیسے سمندر کا پانی آگے بڑھتا چلا آتا ہے اپنے مکانات کو پیچھے ہٹاتے چلے جاتے ہیں۔ مشرقی کم کے بندرگاہ میں ۱۸۷۵ء میں ۲۸ فٹ پانی تھا حالانکہ ۱۸۷۵ء میں۔ یعنی اڑتالیس سال قبل وہاں ایک عمودی ٹیلا پچاس فٹ سمندر کی سطح سے اونچا موجود تھا جس پر مکانات بھی تھے۔ بہت سے کناروں کے گرجا۔ دیہات اور جاگیروں کی زمینیں سب منقود ہو گئی ہیں۔ اور ان کے مواقع کا پتا صرف تاریخی داخلوں سے ملتا ہے۔

ڈونچ جو ضلع سفک کا ایک دقت میں بہت بڑا بندرگاہ تھا اب ایک چھوٹا سا گاؤں ہے۔ اور ولیم اول کی ڈوم ڈومے یک میں درج ہے کہ ایڈورڈ وکٹنس کے زمانہ میں اس موضع کے اطراف کی زمین پر بھی لگان لگایا جاتا تھا جو اُسی وقت میں سمندر سے پہ گیا تھا۔ ان کے مابعدی دہانوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ کبھی تو ایک مونا سٹری (رہبان خانہ) اور کبھی چند گرجا غرق ہو گئے۔ اسکے بعد قدیم بندرگاہ اور بندرگاہ کا پتا

ایک م غرق ہو جانا لکھا ہے۔ اسکے بعد تہ تیغ جیل خانہ۔ ٹون ہال اور بڑی سڑکیں اور بعد اسکے قدیم قبرستان بھی پر گئے جو دوسرے مقامات سے کسی قدر بلند تھے۔ اور ان قبرستانوں میں سے مردوں کے صندوق ایک مدت تک باہر پڑے رہے جن کو آخر میں سمندر نے ہضم کر لیا۔ رے بنے لکھا ہے کہ قدیم داخلوں میں ایک جنگل کا بھی ذکر ہے جو شہر ڈمیچ سے ڈیڑھ میل جانب مشرق واقع تھا۔ اس جنگل کا موقع اس وقت جرمن اوسٹن میں کنارے سے دو میل غرق آب ہے۔

ضلع کینٹ میں ریکلورز کا گرجا جو سنہری ہشتم کے عہد میں ہندو کے کنارے سے ایک میل کے فاصلے پر تھا اس وقت ایک عمودی ٹیلے پر واقع ہے۔ اور اگر مصنوعی ذرائع سے اُسکی نگہداشت نہ کی گئی ہوتی تو کب کا وہ تباہ ہو گیا ہوتا۔ اب وہ ایک دیوانی نشانی کے طور پر کام دیتا ہے کہ جہازات اُس سے موقع کو شناخت کر سکیں۔

جولیس قیصر کے زمانے سے اب تک آبنائے ڈوور بقدر ڈیڑھ میل کے زیادہ وسیع ہو گئی ہے۔ اگر وہ اپنے انگلستان کی تنہیر کے موقع کو اس وقت دیکھ سکتا تو اپنے اُترنے کے مقامات کی دریافت میں اُس کو اُسی قدر حیرت ہوتی جس قدر کہ اُسکی تاریخ کے مفسرین کو اس وقت اُن مقامات کے میں کرنے میں ہو رہی ہے۔ شیکسپیر کے عمودی ٹیلے کا منظر گزشتہ صدی میں ریل بننے کے قبل ویسا "خوفناک اور سرگھمانے والا" نہیں تھا جیسا کہ شیکسپیر کے زمانے میں تھا۔ چارلس لائل بیان کرتے ہیں کہ وہاں سلسلہ میں ایک بہت بڑا زمین لغز واقع ہوا جس نے شہر ڈوور کو ہلا دیا۔ مگر وہ زمین لغز جو اب میں یہاں واقع ہوا اس سے بھی زیادہ مہیب تھا۔

اسی قسم کی تباہی تمام کنارے کنارے ساحل خوب پر واقع ہو رہی ہے۔ گاہ تو اس اور ڈیون کے سخت اعجاز تک اس سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہے ہیں۔ جہاں اس خرابی کا اندازہ اور اُسکا اثر اُن دندانہ دار کناروں اور جزیروں میں مقابلتا نظر آتا ہے۔

انگلستان کے غمرقی اور جنوبی کناروں کے اکثر مزارعین اور زمینداروں کو تمام کنارے کے محاذی سالانہ ایک گز زمین کا نقصان برداشت کرنا پڑتا ہے۔ اگر ہم اس کو سالانہ ایک فٹ بھی فرض کریں جہاں ٹیلے کی اوسط بلندی ۲۵ فٹ ہو۔ اور کنارے کے طول کو پانچ سو میل فرض کریں۔ تو اس سے ہر سال اس قدر مواد تلف ہو کر سمندر میں چلا جاتا ہے جس سے ایک تہ یا طبقہ ایک فٹ ضخیم اور ڈیڑھ میل مربع (۱۲ × ۱۲) ہج کے یہ بالکل قرین عقل ہے کہ ایسے طبقہ کے لیے ہر سالہ مواد انگلستان کے ساحل سے بہرہ مند کی تہ ہو کہیں نہ کہیں رسوب پاتا ہے۔

**فٹ۔** میدان ہائے تعریہ بحری۔ یہ عمل تشرن و تعریہ کا سمندر کی اوسط سطح پہنچانے سے چند ہی گز عمق تک پہنچتا ہے۔ اور اس عمل سے ایک تحت البحری سطح میدان بننا ہوا جو اطراف سے ایسے ٹیلوں سے گھرا ہوا ہے جو اس تشرن و تعریہ سے نسبتاً بلند نہیں۔ اور اگر زمین کی سطح بالکل ثابت رہتی اور پست و بلند نہ ہوتی تو آخر کار وہ سب دحل جاتی اور وہاں ایک اُتھلا سمندر لہرنے لگتا جہاں آگے خشکی مٹی۔ ہماری خشکی کے اکثر میدان اسی طرح سے بنے ہیں۔ اور جو پہاڑ ان میدانوں سے بلند تر تھے وہ موجوں کے عمل تشرن و تعریہ سے بالکل مفقود ہو گئے ہیں۔

باب چہارم میں ہم نے بیان کیا تھا کہ زمین کی سطح ثابت یا قائم نہیں ہے پس جبکہ اُس کے سمندر کی سطح سے بلند یا پست ہو جانے سے ہر حصہ اُس کا اس عمل تعریہ کا معمول رہے گا۔ جسکے نتائج بھی مختلف ہوں گے۔ خارجی عمل سمندر کا مثل ایک قائم افقی زدہ کے یا کسی کاٹنے والی مشین کے ہے جو پہاڑوں کے کاٹنے اور تراشنے کے لیے بنایا گیا ہو اور زمین کے بلند و پست کرنے والی قوت مثل ایک عمودی عمل کرنے والی مشین یا طاقت کے ہے۔ جو نیچے سے عمل کر کے اُن اشیاء کو اُس افقی کاٹنے والی سطح تک لاتی ہے۔ اور کبھی اُن کو مختلف سمتوں میں ترچھا یعنی مائل کر دیتی ہے جس سے بہت سی مختلف شکلیں اُن

اجاریں پیدا ہو جاتی ہیں۔

۱۔ تقسیم مواد تعریہ۔ ان تمام تشرذہ مواد کا مخزن سمندر ہے۔ کناروں کے اُتھلے سمندروں میں ہم دریافت کر سکتے ہیں کہ ان مواد کا کیا نتیجہ ہوتا ہے جو سمندر اور ندیوں کے ذریعہ سے زمین کی سطح سے حاصل ہوئے ہیں۔ ہم کو مخصوصاً اُس ترتیب کے بغور دیکھنا چاہیے جس ترتیب سے یہ مواد تہ نشین ہوتے ہیں۔ جب ایک ندی کا پانی سمندریں داخل ہوتا ہے تو پہلے اُسکے ساتھ جو پتھر اور بڑے سنگریزے آتے ہیں وہ تہ نشین ہوں گے۔ اس سے کسی قدر دور تر موٹی ریت اور سب سے آخر میں بہت دور جا کر مہیں ریت اور مٹی تہ نشین ہوگی۔ یہ ترتیب ہمیشہ قائم ہے۔ لیکن گریہ کہ قاحلی اتفاقات یا سیل کے ٹک جانے سے اس میں کوئی اختلاف پیدا ہو جاے۔ بہر حال موٹی ریت اور سنگریزے اُتھلے پانی اور خشکی کی قربت کی علامت ہے۔ معمولی ریت اُس سے زیادہ گہرے پانی کی نشانی ہے۔ چکنی مٹی بہت گہرے اور ساکن سمندروں کی تلی پر تہ انداز ہوتی ہے۔ مگر ریت اور مٹی تیز دہار کی عدم موجودگی میں ندیوں کے اُتھلے دہانوں اور کم عمق محفوظ خلیجوں میں بھی اکثر پائی جاتی ہے۔ سمندر کی تلی کے دکھلانے کے لیے جو نقشے بنائے جاتے ہیں اُن میں تلی کی کیفیت اور عمق کو دکھایا جاتا ہے۔ اور مختلف رنگوں سے ریت یا مٹی کو ظاہر کیا جاتا ہے۔ جسے اُن رسوبات اور مواد کا حال معلوم ہوتا ہے جو اُس وقت تہ نشین ہو رہے ہیں۔

بطور مثال اگر ہم انگلستان کے اطراف کا حال بیان کریں تو اُس پرے دوسرے ملکوں کے مواد کی تقسیم کا بھی بخوبی قیاس ہو سکے گا۔ برشل چنل (ریاے برشل) کے دہانے سے کسی قدر دور جزائر سیلی اور ساحل وکسفرڈ کے درمیان سمندر کی تلی پر ایک غیر منظم قطعہ چکنی مٹی کا واقع ہے۔ پانی کا عمق یہاں ۲۴۰ فٹ سے ۳۶۰ فٹ تک ہے۔ اور اس قطعہ کے اطراف میں اُتھلا پانی ہے جہاں کی تلی ریتیلی ہے۔ اس سے

کسی قدر مغرب کی جانب ایک دوسرا اُس سے بڑا رقبہ پکینی مٹی کا ہے جہاں پانی کا عمق ۳۶۰ فٹ سے ۴۲۰ فٹ تک ہے۔ اور یہاں سے ایک راستہ پتلی نالی کی طرح بنا ہوا ہے جو عین اٹلانٹیک کی اوزدار تلی تک چلا گیا ہے۔ آئرلینڈ کے غربی ساحل پر تیلی مٹی کی جگہ جم سو فٹ سے بارہ سو فٹ عمق تک پانی گہنی ہے۔ مونی ریت بنگول موئے سنگریزوں کے جو بادام کے برابر تھے چند سال قبل ۴۸۰ سے ۴۴۰ فٹ کی عمق میں ایک سوسائٹھ میل اس سلیمن کے مغرب کی جانب جو آئرلینڈ کے ضلع گیلو سے میں واقع ہے۔ مرجانس کے ذریعہ سے برآمد کیے گئے تھے۔

۰۰ دریائے آئرلینڈ میں سواحل و کفرڈو کارٹوگین کے برابر وسط میں پکینی مٹی کا ایک وسیع رقبہ ۳۰۰ فٹ سے ۳۶۰ فٹ تک کے عمق میں موجود ہے۔ اور مٹی کی ایک طویل پٹی سی جزیرہ من اور آئرلینڈ کے درمیان ساحل انٹریم کے قریب واقع ہے۔ جس کا عمق ایک جگہ ۴۸۹ فٹ تک ہے۔ اور وہاں سے کلائیڈ ندی کے دہانے تک پہنچی چلی گئی ہے جہاں تک پانی کی گہرائی زیادہ ہے۔ اسکے وسطی رقبہ میں سمندر کی مٹی ہمیشہ چکینی مٹی سے مشتمل ہے جہاں اسکی گہرائی ۳۶۰ فٹ سے زیادہ ہے۔ مگر اُتھلے لینے کم عمق ڈھالوں پر کنارے کی جانب یہ مٹی ریتیلی ہے۔

ان واقعات کے ملاحظہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ندیوں کے وہانوں میں جو بڑے ڈلے واقع ہیں ان سے ندیوں کی پوری کارگیری یعنی عمل تفرق و تفریہ کا کامل طور پر ظاہر نہیں ہوتا ہے۔ مواد حلقہ کا بہت بڑا حصہ ندی کے پانی کے ساتھ سمندر میں پہنچ جاتا ہے۔ اسی طرح سے سمندر کی موجیں خود ڈلٹا کے مواد کو بھی بہا لے جاتی ہیں۔ دریا نیل کا ڈلٹا کئی صدیوں سے بڑھنے نہیں پایا ہے۔ کیونکہ سمندر کی سلیس اُسکے قریب سے گزر کر اُسکے مواد کو دھو لے لیتی ہیں۔ ندیوں کی وادیوں کے مواد رسوبی کی طرح ڈلٹا کے مواد رسوبی کا توقف بھی نقطہ ہنگامی ہے۔ اُسکا حصی مادہ اکثر سمندر کی جانب



آترتا چلا آتا ہے۔ اھم اوپر سے اسی قسم کے مادہ کی رسد برابر پہنچتی جاتی ہے۔ آخر کار  
لیہ تمام مواد سمندر میں جا کر تہ نشین ہوتا ہے۔ ڈولٹا اور ندیوں کی سطح غریبی سطح کی  
مثال ایک رقم کی سی ہے جو کوئی تاجر بنک میں امانت رکھتا ہو جس میں سے کبھی  
کچھ نکال لیتا ہے اور پھر اُسکی تکمیل کر دیتا ہے۔ یعنی ایک طرف خچ ہے تو دوسری طرف  
سے آمدنی بھی ہے مگر اُس تھوڑی موجودہ رقم سے اُس کے کل معاملے کی مقدار  
معلوم نہیں ہو سکتی ہے۔

فصل ۵۔ خاتمہ باب ہذا۔ یہ جو کچھ ہم نے بیان کیا ہے ایک مختصر تشریح اُنہی عوامل کی ہے  
جنکے ذریعہ سے اجار پے در پے تحلیل ہوتے جاتے ہیں۔ اور اُن کا مواد دریا چوں اور  
سمندر میں پہنچ کر تہ نشین ہوتا ہے۔ اسکے بعد اب کوئی دقت اس بات کے سمجھنے میں  
باقی نہیں رہے گی کہ یہ مواد دوسرے اجار میں کس طرح ترتیب پاتے اور بنتے ہیں اگر  
کسی دریا چہ یا سمندر کی تلی پر ہزار ہا سال بلکہ ہزاروں صدیوں تک اس مواد کی تہ پیر  
جمتی چلی جائے۔ تو ظاہر ہے کہ اسکی مجموعی ضخامت کئی سو بلکہ کئی ہزار فٹ ہو جائے گی۔۔۔  
اوپر کے طبقات کا محض فشار اور دباؤ نیچے کے طبقات کے سخت اور صلد کرنے کے لیے  
کافی ہے۔ چونا۔ لوہا سیلیکا اور دوسرے اجزاء جو حالت محلولیت میں ان طبقات کے  
جسم میں پھیلے ہوئے ہیں ان کے اجزاء کے جوڑ دینے اور یک جسم کر دینے میں مدد دیتے  
ہیں۔ اگر کئی ہزار فٹ ضخامت کے طبقات تریب پائیں تو ان کے تہانی طبقات کا  
درجہ حرارت بھی بڑھ جائے گا جو کہ زمین کی اندرونی حرارت سے ماخوذ ہے۔ جیسا کہ  
باب اول میں بیان کیا گیا ہے۔ اس حرارت سے اُس سختی و صدادت کی بھی تہ ہوتی  
جو اسیں فشار اور جڑ جانے سے پیدا ہوئی تھی۔ اور اگر قواسے مشوشہ اور مرتفعہ بھی باہر  
نیچے سے عمل کرنا شروع کر دیں تو ان کا فشار جو تھقل کی سمت مخالف میں عمل کرتا ہے انکے سخت  
اور متحجر کرنے میں اور بھی کمک دے گا۔ ان سب عوامل کے باہمی اعمال سے جو متفایک بعد

دیگرے عمل کرتے ہیں اس بات کا سمجھنا آسان ہے کہ نرم چکنی مٹی کیونکر سخت ہو کر سخت سے سخت سلیٹ بن جاتی ہے۔ اور پولی میں ریت اور موٹی ریت اور سنگ ریزے کسی طرح ایک جسم ہو کر سخت گریٹ اسٹون یا پوڈینگ اسٹون یا سینڈ اسٹون میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ بلکہ اس قدر سخت ہو جاتے ہیں کہ قابل جلادینے کے ہو جاتے ہیں۔

۸۹۴۔ جو اجار اس طرح پیدا ہوتے ہیں ان کی دھمیں ہیں۔ ارمی شیش اور آرجی شیش۔ ارمی شیش (درتیلے) وہ اجار ہیں جنہیں خالص سلیکا لینے کو اڑ کر مادہ ریت کی صورت میں بہت زیادہ ہے۔ اور آرجی شیش (چکنی مٹی) وہ اجار ہیں جنہیں الیومنا کا سلیکیٹ اس قدر زیادہ ہے کہ ان سے چکنی بنتی ہے۔

ارمی شیش اجار میں ریت۔ موٹی ریت۔ سنگ ریزے شامل ہیں جو دائرہ دار ہیں اور جبکہ اجزا وصل نہیں ہوئے ہیں۔ ان کے علاوہ وہ جبکہ اجزا جڑ کر باہم وصل ہو گئے ہیں وہ سینڈ اسٹون (ریت کا پتھر) گریٹ اسٹون۔ کنگلومریٹ۔ اور بریچیا ہیں۔ کنگلومریٹ ایسے پتھر کو کہتے ہیں جبکہ اجزا کر دی موٹے سنگریزوں اور ٹکڑوں سے مرکب ہیں اور بریچیا وہ ہیں جبکہ اجزا سنگریزوں کے گوشہ دار یعنی نوکدار ٹکڑوں سے مرکب ہیں۔ سینڈ اسٹون اور گریٹ اسٹون کے اجزا ممکن ہے کہ محض فشار سے باہم جڑ گئے ہوں اور کوئی جوڑنے والے اجزا ان میں شامل نہوں اگرچہ سرخ سینڈ اسٹون میں ایک نازک خلات لوہے کے آکسائیڈ کا ہر ریزے کے اوپر چڑھا ہوا ہے جس سے ایک اجزا باہم وصل ہو گئے ہیں۔ لیکن اکثر تو کنگلومریٹ اور بریچیا کی طرح اس کے اجزا ایک زمین یا نرم مادہ میں جکڑے ہیں جو سلیکی ہے یا چونے کا مادہ ہے جس نے ان کے ذرات کو باہم جوڑ دیا ہے اور یہ ایک سفیق پتھر بن جاتا ہے۔

آرجی شیش اجار چکنی مٹی یا صرف مٹی ہے جو بالکل نرم ہے۔ اور شیل یعنی

پرت دار چینی مٹی جو تھوں میں ورق ورق ہو جاتی ہے۔ یا مارل ہے جو ایک انر چینی مٹی ہے۔ یا کلنچ جو پتھر اور سخت چینی مٹی ہے۔ یا کھلے راک یعنی چینی مٹی کا پتھر اور سب سے آخر کے سلیٹ ہے جسکی تیلی تیلی تینیں علحدہ ہوتی ہیں۔ یہ وہی مہولی سلیٹ کا پتھر ہے جسکی تختیاں بناتے ہیں اور یورپ میں چھنوں کے پاٹنے کے لیے کوہلی کی جگہ استعمال ہوتا ہے۔ اگرچہ یہ بھی شیل کے مانند پرت پرت ہوتا ہے مگر شیل کے مانند نہیں کیونکہ اسکی تیلی تھوں میں علحدہ ہونے کی وجہ ایک دوسرے عامل کے عمل کا نتیجہ ہے جس کا بیان باب دواز دہم میں آئے گا۔

فہرست ذیل اُن احجار کی ہے جو اس باب میں مذکور ہوئے ہیں۔

فہرست احجار ادا تہ ذیل سے بنے ہیں۔

ارمنی شیس } موٹے سنگریزے اور بڑے ٹکڑے جب وہ چھٹے ہیں کنگلومریٹ اور بریچیا جب کہ وہ سفید بن گئے ہیں۔ ریت اور مین ریت جب وہ چھٹی ہیں۔ سینڈ اسٹون۔ گریٹ اسٹون جبکہ وہ یکجہم ہر سفید بن گئے ہیں۔

آرمینی شیس } سٹی چینی مٹی۔ مارل اور لوم جب وہ نرم ہیں۔ شیل کھلے راک کلنچ۔ سلیٹ جبکہ وہ سخت ہو گئے ہیں۔

## باب ہفتم

### خلاصہ البواب گذشتہ

۹۰۔ پچھلے سات بابوں میں ہم نے مختصر بیاں اُن معظم افعال تلخیص کا لکھا جو اس وقت قشر زمین کی سطح پر اور اسکے اندر واقع ہوتے ہیں۔ اُن اعمال و افعال کے نتائج کی مقدار جو کسی مقام پر واقع ہوتے ہیں ایک شخص کی مدت عمر میں ممکن ہے کہ اس قدر ضعیف ہوں کہ محسوس بھی نہ ہو سکیں جس سے وہ اُن کو قابل لحاظ بھی نہ خیال کر سکہ لیکن یہ بہت بڑی غلطی ہے۔

کیونکہ اسی طرح سے ہم دقت کے گزرنے کو بھی نظر انداز کر سکتے ہیں۔ اس لیے کہ اگر ہم مٹھری کے گھٹنے کے کاٹنے پر ایک سرسری نظر ڈالیں تو وہ بھی ساکن نظر آئے گا اگرچہ وہ بہت آہستہ حرکت کر رہا ہے۔ اور اگر آفتاب کے سایہ پر بھی مچھلی ہوی نظر ڈالیں تو وہ بھی غیر متحرک نظر آئے گا۔

کرہ زمین کی خشکی کا اکثر حصہ اُسکی سطح سے ایک بڑی گہرائی تک ایسے ہی اجارے سے بنا ہے جو جزائے بعد جزائے سمندروں کی تلی پر جمع ہوئے تھے۔ اور یہ بات اُن تمام اجارے کے لیے بنی تسلیم ہے جو فی الحال سمندر کی تہ پر موجود ہیں۔ یہ اجزاکا تاریخی اجتماع ہر جگہ ایک ہی دم واقع نہیں ہوا ہے۔ بلکہ ادھر ادھر قطعہ بقطعہ وقتاً فوقتاً بنتا گیا ہے جس طرح سے کہ ہمارے موجودہ دریا چوں اور سمندروں میں ریت یا مٹی کے رسوب تبدیل ہوجا رہے اور کم کم کبھی ایک جگہ اور کبھی دوسری جگہ جمع ہوتے جاتے ہیں۔ اور یہ سخت دجا مادہ اور بظاہر فنا نہیں ہونے والی زمین آہستہ آہستہ تحلیل ہوتی جاتی ہے۔ اور ہر پہاڑ اور ٹیلے اور ہر میدان وادی سے کچھ نہ کچھ مواد ضرور چلا جاتا ہے۔ اگر ہر قطعہ زمین سے سال میں ایک ذرہ کا بھی نقصان ہوتا جائے۔ اور یہ نقصان اتنے سالوں تک برابر جاری رہے جتنے ذرات سے وہ قطعہ مرکب ہیں تو آخر کار وہ زمین تباہ ہو کر رہے گی اور اُسکا تمام مادہ سمندر کی تلیوں پر پھیلا دیا جائے گا۔

یہ عمل کوئی موبہومی یا نیالی بات نہیں ہے۔ اور نہ کوئی بے ماخذ مفروضہ ہے جیسا کہ احتمال کی گنجائش ہو۔ بلکہ ایک یقینی اور معین حقیقت واقع ہے کہ یہ عمل ہمارے اطراف میں ہر روز و ہر ساعت برابر جاری ہے۔ بلکہ انسانی تصورات کے حدود سے خارج ایک بہت مدید مدت سے مدام اور بے روک ٹوک۔ رات دن۔ گرمیوں اور جاتوں میں تمام صفحہ ارض پر جاری تھا اور جاری ہے۔

خلاف خشکی کی زمین ہمارے قدموں کے نیچے سے آہستگی سے مگر بطور یقین ویسی ہی

سرکئی چلی جاتی ہے جیسے برفشان کے خلوں میں سیاحوں کے قدموں کے تلے سے سیلے  
 رخ پھسلتی چلی جاتی ہیں مگر ہم ہیں کہ بڑے اطمینان کے ساتھ اسکو سخت اور غیر متحرک  
 خیال کرتے ہیں۔ انسان کی عمر ویسی ہی گذران ہے جیسے کہ کسی مسافر کا سفر۔ بلکہ اقوام  
 مل کے دوام کی مدت۔ اور اس سے بڑھ کر خود انسان کے وجود کا زمانہ بھی بمقابلہ اس  
 جیالوجی زمانہ کے جس میں بعض جدید ترین تغیرات واقع ہوئے ہیں ایک بہت ہی قلیل  
 جزو ہے۔ سب انسانوں میں جیالوجسٹ ہی شاید وہ شخص ہے جس کے دل پر اس سچی نفسی تصویر  
 پورا اثر پڑتا ہے جس میں یونان کے مشہور شاعر ہو مرنے گلا کس اور ٹیو میڈی  
 کے مکالمہ میں انساں کی نسلوں کے آنے جانے کو جنگل کے پتوں کے جھڑنے اور نئے  
 پتوں کے اُگنے سے تشبیہ دی ہے۔ جس کا مضمون فارسی میں ہم نذر طلبا کرتے ہیں۔

برگ ہا از صدمہ باد و زالا	از شجر ریزد ز تاثیر خزاں
لیک چوں فصل بہار آید دگر	گرد و این اشجار سبز و بارور
نسل انساں بچناں گردد عیا	آن یکے پیوست این دیگر جواں
چوں شود نسلے تلف نسلے دگر	جائے آں گرد چو اوراق شجر

بہر حال جیالوجسٹ کے چشم دل میں نہ فقط پتے بے ثبات ہیں بلکہ اشجار اور خود جنگل بھی فنا  
 کے جھوکوں سے تباہ ہونے والا ہے۔ کیونکہ اسکی نظر اس زمانے کی طرف مبطون ہوتی ہے  
 جبکہ اس زمین کا پتا ہی نہ تھا جس پر وہ جنگل اس وقت کھڑا ہوا ہے۔ اور اسکی اس  
 آئندہ زمانے پر بھی نظر پڑتی ہے جبکہ یہ جنگل بھی فنا ہو جائے گا اس علم کی تحصیل کے لیے  
 ہم پر لازم ہے کہ زمانہ و مدت جیالوجی کی وسعت و امتداد کو وسیع نظر سے دیکھیں اور اسکی  
 حقیقت کو تسلیم کریں۔ کیونکہ بغیر اسکے ہم سادہ ترین واقعات کے سمجھنے میں بھی قاصر ہیں  
 اور نہ معمولی اجار یا ریت کی ساخت کو سمجھ سکیں گے جس کو ہم روزانہ دیکھتے ہیں اور جن پر  
 ہم ہر روز چلتے پھرتے ہیں۔ لیکن جب ہم اس بات کو تسلیم کر لیں اور اس حقیقت پر اچھی طرح

غور کریں تو بخوبی ہمارے سمجھ میں آجائے گا کہ ایسے افعال کا یہ دھما اور تدریجی عمل جو ہم  
بیان کیا ہے کرہ زمین کے قشر کی ساخت و ترکیب اجزا و مواقع و حصص کی تشکیل میں  
کیونکر ایسے عظیم تغیرات پیدا کر سکتا ہے :-

**۱۲۰۔** اب ہم ابواب گذشتہ کے مطالب کو بطور اختصار دہراتے ہیں۔ باب اول میں ہم  
وہ وجوہ معلوم ہوئے جن سے ماننا پڑا کہ کرہ ارض کے اندر بہت شدید حرارت موجود ہے  
اسکے مابعدی چار ابواب سے ہننے اس اندرونی حرارت کے خارجی مظاہر کے متعلق کچھ معلومات  
حاصل کیے جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس جامد قشر یعنی خارجی پیٹری کے نیچے پھیلے ہوئے  
اجار موجود ہیں۔ اور وہ تھوڑا تھوڑی مقدار اندر سے لاوا اور برکانی راکھ کی شکل  
میں سطح زمین تک پہنچتی ہے۔ اور اگرچہ یہ خارج شدہ مواد ہماری نظروں میں بلند پہاڑ  
دھلانی ٹہنیے ہیں مگر اس اندرونی بھٹی کا ایک بہت ہی خفیف اُبال ہیں۔

ان ابواب کے مطالعہ سے یہ بھی معلوم ہوا کہ قشر ارض کے بہت وسیع قطعات  
حصص اگرچہ مدتوں بالکل ساکن اور غیر متحرک رہتے ہیں۔ مگر بعض اوقات میں دوسرے  
حصص موج ارضی کی وجہ سے ہل جاتے ہیں۔ اور ان کی سطح یا تو زلزلوں کے اثر سے  
یا آہستہ آہستہ اور بتدریج دائمی طور پر بلند و پست ہوتی ہے۔ اس طرح پر کہ ہم اس کو محسوس  
ہی نہیں کر سکتے ہیں۔ ان تشویشی حرکات سے اس پیٹری کا جسم ایک بڑے مگر غیر معلوم  
عمق تک متاثر ہوتا ہے۔ اور یہی حرکات ہیں مٹی کی وجہ سے وہ زمین جو آگے سمندر کی تلی  
تھی بلند ہو کر خشکی بن گئی ہے یا پست ہو کر خشکی سے سمندر کی تلی میں تبدیل ہو گئی ہے  
ان ہی حرکات کے اثر سے افقی طبقات ایک طرف سے بلند ہو گئے ہیں اور ان میں  
ڈھال لینے میلان پیدا ہوا ہے۔ یا ٹوٹ گئے ہیں جیسے کہ ہم کو موجودہ پہاڑوں اور  
ٹیلوں میں یا میدانوں کے تحتانی طبقات میں نظر آتے ہیں۔

ان کے مابعدی دو بابوں میں ہم نے قشر زمین کے ان طبقات سے بحث کی جو

ایک معین ہوا ری سے پست تر ہو گئے اور اُن پر سمندر لہرانے لگا۔ جسکے مختلف مواقع میں مواد رسوبی جمع ہو رہے ہیں۔ اور جن سے آخر کار سخت اجار نہیں گئے۔ یہ مواد یا تو صرف جامد مواد کے ٹکڑوں کا ادائی حل و نقل کا نتیجہ ہے یا مواد محلول کے دوبارہ نشست و منہج ہو جانے کا۔ یہ پچھلا عمل حیوانات یا نباتات کے اعمال زندگی کے ذریعہ سے واقع ہوتا ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ سمندر میں اجار مطلق کی تولید بڑے زور و شور سے ہوتی ہے۔ اور اسکی تلی گویا رحم ہے جس میں وہ اجار تربیت و پرورش پاتے ہیں۔ اور بارش۔ پالا اور ہستی ہوئی ہوا اور سمندر کی سطح جو ہوا سے متلاطم ہوتی ہے۔ یہ سب قوا سے مخربہ ہیں جن کے اثر سے تمام سابق کے بنے ہوئے صخور و اجار اپنے اور تباہ ہوتے ہیں۔

**۳۹۔** یہاں ہم ایک عجیب نتیجہ سے دوچار ہوتے ہیں۔ فرض کرو کہ کرۂ زمین کی سطح پر ایک بہت بعید زمانے میں یہ تمام اندرونی قوا، جن کی ظاہری اور خارجی علامتیں زلزلہ اور برائکین ہیں، ساکن ہو کر اپنے عمل سے باز رہ جاتے۔ تو اکثر حصہ خشکی کا بلکہ غالباً کل خشکی اُس زمانے کی ابتک محفوظ دھو گئی ہوتی۔ اور اُسکا مواد تمام سمندر کی تلی پر فروغ ہو جاتا۔ اور اسوقت خشکی کرۂ زمین کی سطح پر مطلق باقی نہ رہتی اگر نئے قطعات زمین کے بلند ہو کر پانی کے اندر سے نہ ابھرتے۔ یہ عظیم اندرونی قوا مشوشہ جو بعض وقت اپنے بحران کے اثنا میں انسان کے اور اُسکے کاموں کے لیے ایسی موتی بربادی و تباہی کے باعث ہوتے ہیں فی الحقیقت ایک نظر سے وہ سودمند اور محافظ عوامل ہیں۔ کیونکہ ان کے عمل سے اس کرۂ کی سطح پر ایک کافی مقدار خشکی کی قائم رہتی ہے جو ان کی حیات کے لیے لازمی اور جس سے یہ کرۂ قابل سکونت بن سکتا ہے۔

نہ صرف وہ صخور و اجار جو سمندر کی ہوا ری کے نیچے بہتے اور فراہم ہوئے ہیں وقتاً فوقتاً کبھی ایک طرف سے اور کبھی کسی اور جانب سے ابھر کر اوپر آ جاتے ہیں۔ بلکہ اُن کے عمیق ترین حصص بھی سخت اور تھج ہو جاتے ہیں اور اکثر اندرونی حرارت کی وجہ سے

تیم بلوریں بھی بن جاتے ہیں۔ علاوہ بریں اجار ناری کے بڑے بڑے قطعات اور بنڈا  
 یاد پواریں نیچے سے ان کے جسم میں دھنس کر انکو محکم اور مضبوط کر دیتی ہیں اور ان کے  
 جسم میں جتے مواد ناری کے پھوٹ پڑنے سے اضافہ بھی ہوتا ہے۔ جیسے لاوا سے  
 جو پھیلی ہوئی صورت میں خارج ہوتا ہے۔ یا برکائی راکھ اور اجار کے ٹکڑوں سے جو  
 شکل جو اند باہر پھینکے جاتے ہیں۔

اس طرح پر مدام مختلف اہل طبعی سے عمل اور مدافعت ظاہر ہوتی رہتی ہے  
 جو ہمیشہ کرہ زمین کے مختلف مقامات میں مصروف کار ہیں۔ اگر کسی جگہ بظاہر تباہی  
 ہو رہی ہے تو اس کا مواد کسی اور جگہ تعمیر میں کام آتا ہے۔ وہ تو اجن سے بظاہر  
 سوائے تباہی کے کوئی فائدہ نظر نہیں آتا ہے۔ اگر لیور ان کو دیکھا جائے تو معلوم  
 ہو گا کہ وہ ان خرابیوں کی تعمیر میں مصروف ہیں جو دوسرے ظاہری بنے گزردہ عمل  
 سے ظور میں آتی ہیں۔ پہاڑوں کی بلند چوٹیاں اور قلعہ۔ اور وادیاں اور بہت  
 گہرے پست مقامات یا گڑھے جو ان پہاڑوں کے اطراف اور مابین واقع ہیں  
 یہ کچھ اندرونی قوا کے تشبیہی افعال کا نتیجہ نہیں ہے جیسا کہ عموماً خیال کیا جاتا  
 ہے۔ بلکہ آب و ہوا کے دھبے اور تدریجی عمل کا نتیجہ ہے جو ایک غیر محدود زمانے میں  
 واقع ہوا ہے۔ وہ مواد جو پہاڑوں کے تفرق و تخریب سے حاصل ہوئے ہیں اب  
 وہ نہایت حاصل خیز میدان ہیں۔ یا جب اندرونی قوتیں ان کو سمندر کے نیچے  
 سے اوپر لے آئیں گی تو یہ بھی ویسے ہی زرخیز میدان بن جائیں گے۔  
 وہ حرارت الوتوت جو آئندہ بننے والے پہاڑوں کے اجزائے سخت کرنے یا  
 گوندھنے میں مصروف ہیں۔ جو آخر کار ان کو ابھار کر تقریباً جی کے حدود میں داخل  
 کرینگے۔ فی الحقیقت انکو اس تخریب و تقریب کے عمل کی مدافعت کے لیے تیار کر رہے ہیں  
 تاکہ وہ اس قابل ہو جائیں کہ پہاڑوں کی طرح کچھ مدت تک مقابلہ کر سکیں اور قائم رہ سکیں



اور ہواسے جو کی رطوبت کو متکاتف کر کے تراوت بخش بارش یا حیات بخش ندیوں کی صورت میں میدانوں تک پہنچا سکیں اندرونی حرکات سے جو طبقات سطح کے نیچے خمیدہ یا ترچھے یا مائل ہو گئے ہیں یا ٹوٹ گئے ہیں۔ تو گویا ان حرکات نے انکو اس حالت میں لا کر انسان کے دسترس کے حدود میں داخل کر دیا ہے۔ جنہیں میں سے وہ جن چیزوں کی ضرورت رکھتا ہے اپنے کام میں لاسکے۔ جہاں کہیں طبقات میں درزیں واقع ہیں وہ اُس جوی پانی کو جو کسی جگہ زمیں کی سطح کے نیچے اتر گیا ہے پتھروں کی ضرورت میں اوپر آنے کے لیے مجبور کرتی ہیں۔ اور ان درزوں اور ٹھکانوں سے یہ پانی آخر غار پیدا ہو جاتے ہیں جو بکار آمد معدنیات کے مخزن بن جاتے ہیں۔ اور فطرت کے شائق غار کی اعلیٰ کیاگری سے یہ معدنیات متکون ہوتے ہیں۔ اس بنا پر اگر نظر غور سے دیکھیں تو ہم کہیں گے کہ خلاق فطرت تعالیٰ شانہ کا اس عجیب و غریب کارخانے کے خلق کرنے میں بھلہ اور مقاصد کے انسان کو فائدہ پہنچانا بھی ایک مقصود تھا۔ اگرچہ علم جیسا ابھی بشمول علم ہیئت اس قیاس کو گستاخانہ سمجھ کر ملامت کرتے ہیں جو انسان کو خلقت عالم کا مقصود مکمل قرار دیتا ہے۔ کیونکہ وہ تمام افعال و اعمال جن کا ذکر اب تک ہوا ہے۔ اسی طویل مدت سے اپنے کام میں مصروف ہیں جن کے مقابل میں انسان کی پیدائش کا زمانہ ایسا ہے جیسے دریائے سامنے قطرہ باران۔ حضرت علی علیہ الصلوٰۃ والسلام سے کسی نے پوچھا کہ آدم کے آگے کیا تھا تو حضرت نے فرمایا آدم اُس نے دوبارہ پوچھا کہ اُس کے آگے تو حضرت نے پھر ارشاد فرمایا کہ آدم اور یہ کہا کہ اگر تو قیامت تک یہی سوال کرتا رہے گا تو میں یہی جواب دیتا رہوں گا۔ سبحان اللہ۔ اس سوال سے جیالوجی کی گفت و رائد ہوتی ہے۔

## حصہ دوم

بعض حقائق جو قشر ارض میں مشاہدہ ہوتے ہیں

### باب نہم

طبقات اجمار کی ساخت

۹۴۳۔ ہم امید کرتے ہیں کہ طالب العلم نے ابواب گذشتہ کو اچھی طرح سے پڑھ لیا ہے۔ اور جو واقعات وہاں بیان ہوئے ہیں۔ اور جو نتائج استنباط کیے گئے ان کی تصدیق کرتی ہے بلکہ انکو مطابق واقعہ کے تسلیم کر لیا ہے۔ لیکن قبل اسکے کہ ہم اطمینان کے ساتھ آگے بڑھیں ہم امید کرتے ہیں کہ وہ فقط پڑھنے پر ہی اکتفا نہیں کرے گا بلکہ اسکے علاوہ بھی اسکو بہت کچھ کرنا ہے۔ یعنی مدرسہ سے باہر جا کر مواقع کا مشاہدہ بھی کرے گا۔ کیونکہ جب تک مشاہدہ سے کام نہ لیا جائے تو علم جیا جی کے سمجھنے کا ارادہ محض بے سود ہے۔ جو شخص اس علم کو سمجھنا چاہے اور ان اشیاء مناظر طبیعی کے مشاہدہ سے صرف نظر ہے جس پر اس علم کی ساری بنیاد مبنی ہے۔ اسکی مثال اُس اندھے کی سی ہے جو علم مصوری اور رنگ آمیزی کا ارادہ کرے۔

اگر ہم سوال کریں کہ کیا تم نے کوئی سنگریزوں کا غار یا ریت کا گڑ یا پتھر کا معدن دیکھا ہے تو تم ہمارے سوال کو ایک قابل مضحکہ سوال خیال کر دو گے۔ لیکن ہم بڑے اطمینان کے ساتھ کہتے ہیں کہ بیشک تم نے قابل ملاحظہ چیزوں کو نہیں دیکھا ہے۔ لہذا اگر تمھاری حدود سیر میں زمین میں کہیں کشادگی یا تنگنائی نظر آئے۔ خواہ وہ طبیعی ہو یا مصنوعی گڑ یا پتھر یا پتھر کی کان یا کھدائی تو ہم تم سے بالضرورت درخواست کریں گے کہ وہاں

پہنچو نہ فقط دیکھنے کے لیے کہ ایسی چیز وہاں موجود ہے۔ بلکہ اُسکو غور سے مشاہدہ کرنے کی اور سمجھنے کی غرض سے۔ اور ہر موقع پر مشاہدہ کرو اور دیکھو کہ کن مختلف قسموں کے اجار سے وہ مواقع مرکب ہیں۔

بہر حال اگر تم اتنی زحمت گوارا کرو گے کہ باہر جا کر اپنی آنکھیں کھلی رکھو اور حقیقت میں نظر سے اُن چیزوں کو دیکھو نہ یہ کہ صرف اُن پر نظر ڈالو۔ اور اُس وقت تم اپنے مشاہدہ کی بنا پر اپنی دیکھی ہوئی چیزوں کے متعلق سوال کرو کہ یہ چیزیں اس طرح پر کیسے واقع ہوئی ہیں تو اُس وقت تم پر واضح ہو جائے گا کہ ٹیلے اور پہاڑ اور پتھر کی کانیں (دیکھی) اور ترسبت کے لحاظ سے عمدہ سے عمدہ کتابوں سے کسی طرح کمتر نہیں ہیں۔ اور ہم اس باب میں کوشش کریں گے کہ تم کو اس فطرت کی کتاب کے پڑھنے اور سمجھنے میں مدد دیں اور جب تم اس سادہ طریقہ سے واقف ہو جاؤ گے تو تمھاری مثال اُس شخص کی سی ہوگی جو کسی اجنبی ملک میں لگے ساکن رہا ہو اور وہاں کی زبان سے ناواقف رہا ہو اور اب وہاں کی زبان سیکھ کر سمجھنے لگے کہ وہاں کے لوگ کیا گفتگو کرتے ہیں۔

**۹۵۔** لینیشن (تصنیع) اور اسٹرائی فیکیشن (تلقین)۔ اب فرض کرو کہ ہم ایک پتھر کی کان یا سینڈ اسٹون (ریت کے پتھر) یا چوڑے کے پتھر یا شیل یا کسی اور قسم کے مطبق اجار کے ٹیلے کو دیکھتے چلے گئے ہیں۔ اور یہ طبقات بالکل انٹی یا تقریباً انٹی ہیں پہلی اور سب سے زیادہ واضح بات یہ ہے کہ وہاں ایسے طبقات نظر آئیں گے جو فطرتاً ایک دوسرے سے فرق رکھتے ہیں۔ اور اگر ایک بڑا صحنہ پتھر کا گر گیا ہو تو یہ طبقات باسانی ایک دوسرے سے جدا ہو جاتے ہیں۔ اسکی کیا وجہ ہے؟ اب ہم اس کو کسی قدر زیادہ غور سے دیکھیں گے۔ اور پہلے پتھر کے ایک ٹکڑے کو یا کسی طبقہ کے ایک حصہ کو انتخاب کریں گے۔ تو اکثر صورتوں میں اس ٹکڑے میں ایک قسم کا ریشہ یا نہ نظر آئے گی جو اس طبقہ کی اوپر اور نیچے کی سطحوں کے یا ستواؤں یا تقریباً توازی ہے۔ اور وہ ٹکڑا

اُس ریشہ یا تہ کی سمت میں زیادہ آسانی سے ٹوٹے گا یا ترے گا بہت اُسکے علی انعم  
 ٹوٹے۔ اور اگر ہم اس جگہ خروہ بین سے کام لیں تو ظاہر ہوگا کہ یہ ریشہ متعدد پٹیوں سے  
 مشتمل ہے بعض وقت کاغذ سے بھی زیادہ پتلی ہوتی ہیں اور جاکے دوسرے سے قماش و  
 رنگ اور ترکیب پیدا دی ہیں فرق رکھتی ہیں۔ اقسام شیل اور ابرک و ارسینڈ  
 استون میں پتھر کے ریشہ یا تصفیح کی وجہ ظاہر ہے۔ کیونکہ یہ طبقہ چکنی مٹی کی پٹیوں سے  
 اجتماع سے یا میکا (ابرک) کے درقوں کے پانی میں تہ نشین ہونے سے بنا تھا۔

اگر یہ مواد زیادہ مقدار میں ایک دم تہ نشین ہو جاتا تو اجزا کا باہمی انتظام اس  
 طرح بے نظم ہوتا بلکہ اُن سے ایک ہی طبقہ بن جاتا۔ چونکہ بہت سی صورتوں میں ایک  
 لچ کے فول میں پچاس سے سو تک ایسی نازک تہیں یا جھلیاں پائی جاتی ہیں تو اس  
 ظاہر ہوتا ہے کہ اتنے دل کے بننے میں اتنے مختلف مراتب میں ترسیب واقع ہوئی ہے  
 اس عمل کے لیے بیشک بہت زمانہ صرف ہوا ہوگا جس میں ایک طبقہ ایک یا زیادہ نشت  
 خفیم بن سکے۔ اور دوسرے طبقات جن میں ایسی نازک تہیں نظر نہیں آتی ہیں وہ شاید  
 زیادہ نیزی کے ساتھ جمع ہوئے ہونگے یا بعض طبقات میں کل واد پانی کی ایک ہی طبقاتی  
 کے ساتھ یا کسی اور اتفاق سے آکر ایک ہی وقت میں تہ نشین ہو گیا ہوگا۔

اگر ہم اس بات کو تسلیم کر لیں کہ ایک طبقہ کی ترسیب میں جو متعدد نازک تہیں  
 سے مشتمل ہے مدتیں گزری ہوں گی۔ اور ہر نازک تہ کو ایک جداگانہ واقعہ و اندازی کا  
 خیال کہا جائے۔ تو اس قاعدے کے مطابق متعدد طبقات کے اجتماع کے لیے جو ایک  
 دوسرے پر واقع ہیں۔ جیسے کہ ہم مطبق پتھر کی کانوں میں مشاہدہ کرتے ہیں۔ ایک  
 بہت طویل زمانہ صرف ہوا ہوگا۔

اگر ان طبقات کا جلد مواد ایک ہی دم یا جلد تہ نشین ہوا ہوتا تو انہیں اس طرح کا  
 انتظام جداگانہ تہوں کا نظر نہ آتا بلکہ وہ تمام مواد ایک درہم برہم ڈھیر کی طرح جمع ہو جاتا

ان طبقات کا علیحدہ علیحدہ ہونا خود اس بات کی دلیل ہے کہ یہ مختلف اوقات اور زمانوں میں بنے ہیں۔ اور یہ مختلف تریسیوں کے درمیان بہت زمانہ گزرا ہوگا جس میں ہر ایک یہ عمل اسکے کہ دوسری تہ اُسپر جے۔ سخت اور متحر ہوگئی تھی۔

ہم اُن درمیانی زمانوں کا اندازہ کر نہیں سکتے ہیں کہ کیا مدت درمیان میں گذری مگر بعض صورتوں میں اُن زمانوں کے امتداد کا صریح ثبوت موجود ہے جیسا قدر طولیہ کہ چند نیلیں حیوانات کی پانی میں نفوذ نہایا کر چل بسیں قبل اسکے کہ اُنپر دوسرا طبقہ یا تہ آکر جم سکے۔ یا اسقدر طولیہ تھا کہ اُسی سمندر کسی دوسرے حصے میں متعدد بہتے۔ نشین ہو سکیں جو ان دونوں قیموں کے طبقات کے درمیان ہوں۔

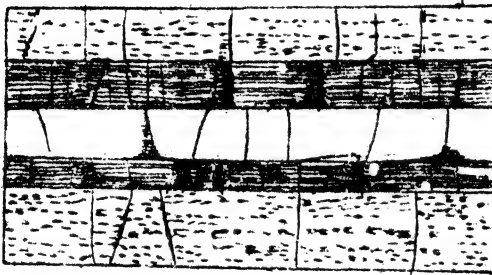
شکل (۶) میں ہم نے نصف اور قطب دو دنوں کو دکھلایا ہے۔ اس شکل میں وہ حصہ جو متوازی نزدیک نزدیک خطوط سے مشتمل ہے وہ شیل کے طبقات کو دکھلاتا ہے۔ اور سب سے اوپر اور سب سے نیچے کے نقطہ دار حصہ سے سینڈ اسٹون یعنی ریت کے پتھر کے طبقات مراد ہیں۔ اور جو سادہ طبقہ وسط میں واقع ہے وہ لیم اسٹون یعنی چونے کے پتھر کا طبقہ ہے جو کمابیش رکازات کی تپلی تھوں سے مشتمل ہے یعنی حیوانات کے تحلوں اور ڈھانچوں سے مرکب ہے۔ طبقات کی اس ترتیب و توالی سے ہر ایک طبقہ کی حالت ظاہر ہوتی ہے جو اُس رقبہ پر اُس زمانے میں تھی۔ اور جس کا زمانہ بہت طویل تھا اور وہ طبقہ اُن خاص قسموں کے رسوبات سے مشتمل ہے جو اُس مدت میں اُسپر نشین ہوئے تھے۔ اور اسی اُن جانوروں کی باقیات یعنی ہڈیاں اور سپیاں موجود ہیں جو اُس سمندر میں اُس زمانے میں زندہ تھے۔ اور وہ سارا رقبہ ہر ایک تہ یا طبقے کا کسی دریا یا سمندر کی تلی تھا یعنی اُس درمیانی زمانے میں جو اس کے اوپر کے طبقے کی تریسی کے پہلے گزرا تھا۔

یہ واقعات اگرچہ بہت سادہ ہیں مگر فی حقیقت یہ تنبیہاں ہیں جن پر علم جولوجی کی

بناقائم ہے۔ پس جن باتوں کو ہم تمام صحیح خیال کرتے ہیں وہ یہ ہیں کہ طبقات کا ایک سلسلہ طبعی  
اجزائیک دوسرے پر واقع ہیں متوالیاً بنا تھا۔ یعنی ایک طبقے کے بعد دوسرا طبقہ اُس پر بن گیا۔  
اور وہ طبقہ جو سب سے نیچے ہے وہ سب سے قدیم تر ہے۔ اور جو سب سے اوپر ہے وہ سب سے جدید تر  
ہے۔ دوسرے طبقات کے مواقع سے انکی عمریں مشخص ہوتی ہیں۔

شکل ۶

۱۶۔ طبقہ موج



(ترجما) یا کاذب۔

شکل (۶) اور آنکے

سلسلہ بیان میں شکل ۱۶

سینہ ہٹوں کو نواری

افتح دکھایا گیا ہے۔

جان ایک تہ یا طبقہ

مثال تصفیہ و تطبیق

دوسری اتر پر سلسلہ واقع موجاری

مگر بعض طبقات کی ترتیب و انتظام میں بہت کچھ ناہمواری و بے نظمی نظر آتی ہے۔ جہاں مختلف  
سلسلے طبقات کے مختلف سمتوں میں داخل ہیں۔ اور مختلف رنگوں یا مختلف مقدار کے مواد پر

شکل ۷

شکل ہیں جیسا کہ شکل (۷)

میں دکھایا گیا ہے۔ یہ ساخت

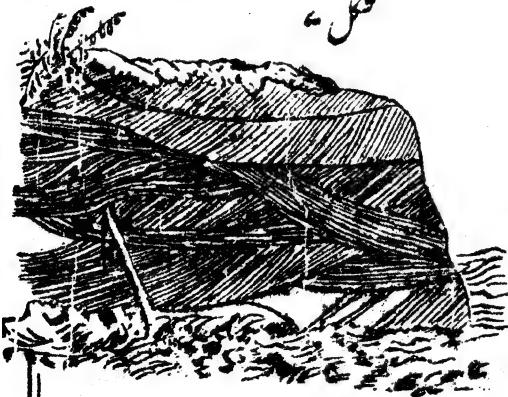
جسکو کبھی تطبیق کاذب بھی

کہتے ہیں، اُن سیلابوں کی سمت

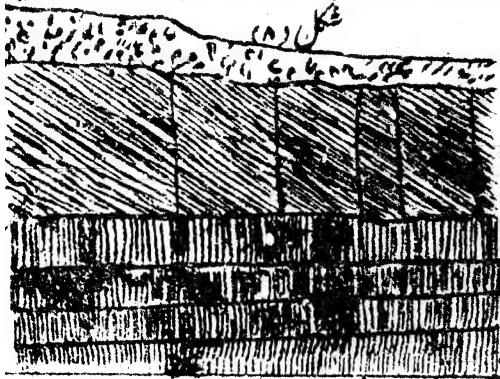
اور رفتار کے متبادرت بدلتے رہتے کا

ثبوت ہے۔ جن کے ساتھ وہ ریت

اور مٹی بڑھ کر آتی تھی۔ جب ایک



سبل کسی نامہوار سطح پر بہتی ہے۔ اور اُس کے ساتھ دوسرے اجزا بھی بہتے ہوئے آگے بڑھتے چلے آتے ہیں۔ تو وہ اجزا مختلف مواقع میں تہ نشین ہوں گے۔ پانی کہیں کسی پستہ کے سنے اُن کا ایک ڈھیر لگا دے گا۔ اور کہیں اُن کو ایک ڈھلوان زمین کی سطح پر تہ انداز کر دے گا۔ اگر اس کے بعد پانی کی رفتار یا سمت میں کوئی تبدیلی واقع ہو جائے تو اُس پستہ کو کہیں کلنکر بنائے جائے گا یا اُسی میں کسی جگہ ایک نالی کاٹے گا اور اس طرح پر جہتی سطح بنے گی۔ ممکن ہے کہ اُس پر دوسری تہیں آکر جم جائیں جنکی سمت پہلی تہوں کی سمت سے مختلف ہو۔ ایسے مظاہرے عموماً اُتھلے پانی کا وجود ثابت ہوتا ہے۔ اور اکثر کسی ندی کے دہانے یا دُٹائی کے کنارے پر نظر آتے ہیں۔ بعض اوقات ان پچھلے طبقات یا تہوں کی ساخت زیادہ منظم اور باقاعدہ نظر آتی ہے جسکو طبقہ کا ذب حقیقی کہہ سکتے ہیں کیونکہ ایسی صورتوں میں حقیقی نقطہ کے ساتھ التباس کا خوف ہے۔ جب کوئی ندی کسی دریا چہ یا سمندر میں ڈلنا بناتی ہے جس کا کنارہ بہت ڈھلوان ہے۔ اور جہاں احتمال ہے کہ اوپر کے طبقات جو آگے تہ نشین ہوئے تھے متوازی ہوں۔ تو وہاں نیچے کے طبقات اور تہیں ہمیشہ کما بیش کنارے کی سطح کے میلان کی مناسبت سے مائل یعنی ڈھلوان ہوں گی اور چونکہ بعض اوقات ڈلنا بہت وسیع ہوا کرتے ہیں تو احتمال ہے کہ وہاں ایسی مائل سطحوں کا ایک سلسلہ پیدا ہو جائے جو زیادہ وسیع اور ضخیم بھی ہو۔ بعض جگہ مائل تہیں متوازی افق سطحوں کے اوپر پھیلی ہوئی نظر آتی ہیں جیسے کہ شکل (۸)۔



میں دکھلایا گیا ہے۔ جو جنوبی  
اشافرڈ شیر کے گولے کے مدد  
کا تراش ہے۔ اس نقشہ میں  
سینڈ اسٹون کی تہوں کا ایک  
سلسلہ ۱۱ منظم طور پر گولے کے  
طبقہ لٹ تک مائل چلا گیا ہے

اور اُس کا یہ موقع اور صورت ایک مربع سیل کی وسعت میں برابر نظر آتی ہے۔ ابتداً فقط سینڈ اسٹون کے نظر آنے سے ایسا خیال کیا گیا تھا کہ یہ طبقات اس حالت میں اٹھائے گئے ہیں۔ مگر اُس معدن میں یہ بات نظر آئی جو اس شکل سے ظاہر ہوتی ہے تو معلوم ہوا کہ یہ طبقات بننے کے زمانے سے ہی ایسے مائل تھے۔۔

۹۔ لہریہ سیل کی علامت۔ پانی کی روانی یعنی سیل کا ایک اور اثر لہریہ سیل کی علامت ہے جو طبقہ کی سطح پر نظر آتی ہے۔ ایسی لہر دار سطح اکثر سمندر کے کنارے کی ریت پر دکھائی دیتی ہے جب کہ وہ پانی کے اتر جانے کے بعد خشک ہو جاتی ہے۔ ایسی علامت بعض اوقات کسی چھوٹے نالے یا ندی کی ریتیلی تلی پر بھی نظر آتی ہے۔ وہ جو سمندر کے کنارے پر پیدا ہوتی ہے کچھ موج کے نمونہ کا نقشہ نہیں جو نیچے کی ریت پر نقش ہو گیا ہو کیونکہ وہ ایک امر محال ہے۔ بلکہ یہ علامت پانی کے اتار چڑھا دے وقت ریت کے آگے پیچھے ہٹ جانے سے پیدا ہوتی ہے۔ اگر ہوا پانی کی سطح کو حرکت دے تو اسکی سطح پر لہر پیدا ہوگی۔ اور جب ہوا نہایت میں ریت پر چلے جب بھی یہی بات پیدا ہوگی۔ پانی سے بھری ہوئی رکابی میں تھوڑی سی میں ریت ڈال کر اُس رکابی کو اوپر اُدھڑھلا کر جاؤ تو اُس ریت پر رکابی کی تہ میں سیل کی روانی کی نشانی نظر آئے گی۔ سمندر کے کنارے برابر اگر ایسی ریت کی لہر دار سطح کے اوپر ایک مین چکینی مٹی کی تہ جم جائے۔ یا یہ کہ یہ ریت کی سطح سخت اور متحرک ہو جائے قبل اسکے کہ اُس پر دوسری تہ ریت کی آکر جم سکے۔ تو ایسی صورت میں بھی یہ لہریہ علامت اُس پہلی سطح پر قائم ہو جائے گی اس طرح کی کارروائی لہریہ علامتیں ہر زمانے کے سینڈ اسٹون اور شیل کی سطحوں پر نظر آتی ہیں جسے پتا چلتا ہے کہ وہی ہی حالتیں اور عوامل اُس وقت بھی کار فرما تھے جیسے کہ آج ہم مشاہدہ کرتے ہیں۔

۱۰۔ مفصل۔ شکل (۶) میں علاوہ انہی خطوط کے۔ جن سے تطبیق اور تصدیق



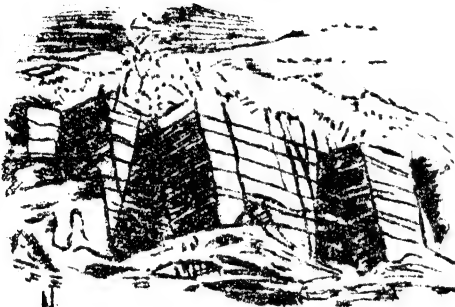
ظاہر ہوتے ہیں۔ چند عمودی یا تقریباً عمودی خطوط بھی دکھلائے گئے ہیں۔ جو ان قطعی طبقوں کو تقاطع کرتے ہیں۔ یہ مفصل یا جوڑ ہیں جو سخت پتھر اور ضرور میں ہر جگہ نظر آ سکتے ہیں جہاں ان کی سطح کلی ہوئی ہے۔ یہ مفاصل وہ طبعی تفریق کی سطحیں ہیں، جو اجار کے تقابض کا لازمی نتیجہ ہیں جبکہ وہ سخت اور منجد ہوتے جاتے ہیں۔ ایسے مفصل یا درار یا طبعی متروک اکثر چکنی مٹی اور نشاستہ میں یا لوہے کے قفل یا شیشے میں ان کے خشک ہونے یا جمنے کے وقت ضرور واقع ہوتی ہیں۔ اور اسی قسم کے مفصل یا دراریں آماں ہرجانی کی بالائی سطح میں۔ یا لاوا میں جو اسی وقت سرد ہو گیا ہو۔ یا دوسرے اجار میں اکثر مشاہدہ ہوتی ہیں۔

ان مفاصل کی کمی بیشی ان مواد کے سنت ہونے کی مقدار کے تناسب ہے جو کسی قسم کے پتھر یا طبقہ میں واقع ہوئی ہو۔ اور کسی قدر ان کے مواد کی ساخت و قماش اور خصوصیات پر موقوف ہے۔

مطبق اور تہ بر تہ اجار میں عموماً دو قسم کے مفصل رہتے ہیں جو تقریباً ایک دوسرے پر علی القواکم واقع ہیں اور جو تطبق کے سطوح پر بھی علی القواکم ہیں۔ ان کے علاوہ دوسرے مفاصل بھی ہیں جو بے ترتیبی و بے نظم کے ساتھ مختلف سمتوں میں دوڑا ہوئے ہیں۔ شکل (د) ایک لیم اسٹون (چونے کے پتھر) کے معدن کا نقشہ ہے۔ جو آئیر لیم کے ضلع کارک میں واقع ہے۔ اور اس قسم کی صورتیں ہر ایک معدن میں نظر آ سکتی ہیں۔ اس نقشہ میں وہ منظم خطوط جو ناظر کی جانب سے بائیں طرف کو ڈھلواں ہیں اور جن کا ڈھال یعنی میلان بہت کم ہے۔ وہ تطبق کی سطحیں ہیں۔ اور وہ عمودی خطوط جو عموماً ان کو تقاطع کرتے ہیں وہ مفصل ہیں۔ اور وہ صفی جن میں سے ایک حصہ روشنی میں ہے یعنی نقشہ میں سفید دکھلایا گیا ہے۔ اور دوسرا حصہ جس پر تانہ سیاہ پڑا ہے یہ دونوں قسموں کے مفصل ہیں جو تطبق کی سطحوں کو تقاطع

کرتے ہیں۔ اور ایک دوسرے کو بھی علی القوایم تقاطع کرتے ہیں جس کی وجہ سے وہ مربع گوشے پیدا ہوتے ہیں۔ علی القوایم و عمودی و مربع کے الفاظ کو ہم نے کسی قدر وسیع معنوں میں استعمال کیا ہے لیکن ممکن ہے کہ وہ حقیقی عمود یا مربع نہوں یعنی اُن کے زاویہ شاید کسی قدر قائمہ سے چھوٹے (حاذہ) یا بڑے (مفرجہ) ہوں۔

شکل ۹



بعض وقت ایسا ہوتا ہے کہ متعدد چھوٹے غیر منظم اور ترچھے مفاصل اُن دونوں منظم یا مستطیل مفصلوں کو ڈھانپ دیتے ہیں۔ یہ اجار ایسی صورت میں ظاہر ہے کہ طبعاً مختلف غیر منظم شکل کے ٹکڑوں میں ٹوٹ کر علیحدہ ہونگے اور گرائیں گے۔ لیکن اس میں شک نہیں کہ اجار مطبق میں

لیم اسٹون کے مفصل

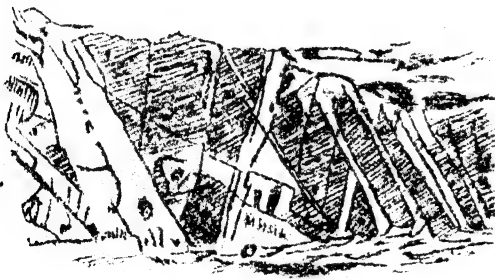
کم سے کم دو قسم کی مفصلی سطحیں ہوا کرتی ہیں۔ جو سطوح تطبیق کے علاوہ ہیں جنکی وجہ سے وہ پتھر مستطیل ٹکڑوں میں علیحدہ ہو سکے۔

اجار ناری الاصل یا غیر مطبق میں بھی مستطیل یا مکعب ٹکڑوں کے حاصل کرنے کے لیے اقل درجہ تین قسموں کے مفصل کا ہونا لازمی ہے جو ایک دوسرے کو تقاطع کرتے ہوں۔ اور ہر مجموعہ ایسے مفصلوں کا دوسرے دو سلسلوں پر علی القوایم واقع ہوتا ہے۔ منطبق اجار کے ایک سلسلے کو مثل ڈبیل روٹی کی قاشوں کے فرض کر چکے گا کہ ٹکڑے ایک دوسرے پر رکھ دیا ہے۔ اگرچہ ہم کو مستطیل یا مکعب ٹکڑوں میں کاٹنا چاہیں تو اس توہ کو آڈ اور کھڑا تراشنا چاہئے تاکہ مکعب یا مستطیل ٹکڑوں میں اسکی تقسیم ہو سکے مگر غیر مطبق اجار جن میں جوڑ یا مفصل نہیں اُن کو سالم روٹی کی طرح خیال کرو جس کو

اگر مستطیل یا کعب ٹکڑوں میں کاٹنا چاہیں تو تین عین قسم کی بظہن میں ان کو تراشنا یا کاٹنا ہوگا جنہیں سے ایک تراش تو اُسکے قاش بناے گی اور دوسری دو تراشیں اسپر علی القوایم اور اپنے آپس میں بھی علی القوایم ہوں گی۔

فکل (۱۰) ایک گرانیت پتھر کے معدن کا نقشہ ہے جو کلینی میں ڈبلین کے قریب واقع ہے جہیں پتھر کے رخ یا صفحے وہی مفصل کے صفحے ہیں۔ اس میں علامہ چند چھوٹے غیر منظم خطوط کے دو قسم کے تقریباً منظم اور متوازی سطوح بھی ہیں جنہیں سے ایک سلسلہ بہت زیادہ میلان کے ساتھ دہنی طرف اور دوسرا بائیں جانب کو مائل ہے۔ یہ فی الواقع ان مفصلوں کی انتہا ہیں جو ناظر کی طرف سے جاتی ہیں۔ لیکن ان کے علاوہ ایک اور سلسلہ بھی ہے جو ان کو تقاطع کرتا ہے جس سے وہ ساری سایہ دار سطحیں نظر آتی ہیں جو ناظر کے مقابل ہیں۔ اور جن کی انتہا معدن میں نظر آئیں گی اگر ہم پتھر ان کی سیدھ میں دیکھیں۔ لیکن اگر کسی ناری اجارہ میں ایک سلسلہ مفصلوں کا مفقود ہے تو ظاہر ہے کہ باقی دو سلسلوں سے طویل ستون نہیں گئے۔ ایسی صورتوں میں بہت بڑے یکپارہ پتھر کے ستون نکلتے ہیں۔ اس قسم کی مفصلیت کو منشوری کہتے ہیں جس سے

مشور بنتے ہیں۔ اور جب  
کعب ٹکڑے حاصل ہوں  
تو ان کو مفصلیت  
کعب کہیں گے۔  
مشوری مفصلیت  
میں آخر کار ایک منظم  
جدیل بنے منشور  
کثیر الاضلاع یا ستونوں



گرانیت میں مفصل

ہوتی ہے جن کا طول پانچ فٹ سے سو بلکہ دوسو فٹ تک ہوتا ہے۔ اور جن کا قطر وہ ایک انچ سے چھ اور آٹھ فٹ تک ہوتا ہے۔۔

جائینٹس کا زوے اور جزیرہ اسٹائن میں فنگل کا غار اس قسم کی منشوری تفصیلت کی عمدہ مثالیں ہیں۔ جن میں تفصیلت نہایت منظم طور پر واقع ہوئی ہے۔ لیکن اسکی غیر منظم اور ناہموار مثالیں بسالٹ پتھر کے ہر معدن میں نظر آتی ہیں۔ اسی طرح سے فلسٹون میں بھی جہاں اسکی سطح کھلی ہوئی ہو اور تمام دنیا کے پرانے لاوا کے وسطی حصوں میں بھی یہی کیفیت نظر آئے گی۔

مفاصل کی ان سطحوں سے جنہ ستون بنے ہیں۔ ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ گویا وہ مفاصل ان سطحوں کے قریب سے شروع ہوئے ہیں جہاں سے وہ پھلا ہوا مادہ سرد ہوا اور سخت ہونا شروع ہوا تھا۔ اور جہاں سے وہ افزائندہ تک سرایت کر گیا۔ مگر بعض اوقات ان ستونوں کے بڑے مفاصل جنہ وہ چھوٹے اور کوتاہ حصوں میں منقسم ہوتے ہیں بے ترتیبی اور بحدے پن سے ایک دوسرے سے الجھے ہوئے ہیں۔ یہ غالباً مختلف مرکزوں سے سرد ہونے کا نتیجہ ہو جو اس مذاب مادہ میں واقع ہوا ہے۔ جو گروں کی طرح ترقی کرتے گئے ہیں یہاں تک کہ ان کے باہمی تدخل نے ان کو سدھی شکل اختیار کرنے پر مجبور کر دیا۔ مگر ان کا ایک دوسرے پر واقع ہونا ان منشوری بڑے مفاصلوں کا نتیجہ ہے۔

شکل (۱۱) پلوک ہل واقع ضلع اسٹافروڈشیر کے ایک بسالٹ کے معدن کا نقشہ ہے۔ یہاں بسالٹ پتھر کا ایک ٹیلا ہے جس کے اوپر کے حصہ میں چوستون ہیں وہ تقریباً افقی ہیں۔ لیکن ان میں ایک مرکز سے ہر طرف شعاعوں کی طرح پھیلنے کا میلان پایا جاتا ہے۔ یا یوں سمجھو کہ اس ٹیلے کی اصلی سطح سے وہ باہر سے اندر کی جانب مائل ہیں۔ مگر نیچے کے حصہ میں وہ سب عمودی حالت میں ہیں جو صریحاً

کوئلے کے معدن کی چٹنی مٹی کے فرش یا تلی سے ابھرے ہوئے ہیں۔ لیکن ان عمودی ستونوں کے اوپر کے سرے بھی اندر کی جانب مڑے ہوئے ہیں جن کا انتظام بہدیت مجموعی ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا ان میں یہ بات مشعل کی سطحوں کے باہر سے اندر کی جانب مائل ہونے سے پیدا ہوئی ہو۔ یعنی ان اصلی خارجی سطحوں سے جو اُس سرزد ہونے والے مواد کو گھیری ہوئی تھیں۔

فصل ۱۱



چوک ہل کے ساتھ ساتھ کا معدن

## باب دہم

طبقات یا تہ ہائے مائل

۹۹۔ اس فرضی تپھر کے معدن میں جس کا ذکر اوپر گزرا طبقات اور تہوں کو افقی فرض کیا گیا تھا۔ لیکن اکثر طبقات مائل یعنی ڈھلواں ہوا کرتے ہیں۔ بعبارت انگریزی وہ خط افقی کے ساتھ کوئی زاویہ بناتے ہیں۔ ایسی صورت میں ہر طبقہ بوجہ اسی میلان کے اپنے اوپر کے طبقے کے نیچے قعر زمین میں چلا جاتا ہے۔ اسی طرح سے وہ اسکے اوپر والا طبقہ

اپنے سے اوپر کے طبقہ کے نیچے پوشیدہ ہو جاتا ہے۔ اگر ہم کسی ایسے طبقہ میں سے کوئی قیمتی شے جو اُس میں ہے نکالنا چاہیں تو امتحان سے معلوم ہو گا کہ وہ طبقہ گہرائی میں اترتا چلا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ بسبب زیادہ گہرائی کے اُس شے کے نکالنے کا صرفہ زیادہ ہو جاتا ہے۔ یعنی اُس کی منفعت سب اُسکی کھدائی میں صرف ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے اُسکو ترک کر دینا پڑتا ہے۔ نزول و خروج طبقات کا وہ ڈھال یا میلان جو نیچے کی جانب ہوتا ہے اُن کا نزول کہلاتا ہے جس کو انگریزی میں ڈسپ کتے ہیں۔ اور اس کے عکس کو عروج کہیں گے جس کو انگریزی میں ریزنگتے ہیں۔ یعنی بلند ہونا بعض اضلاع میں جہاں آڑی کھدائی کی گئی ہے طبقات یا نہیں اُن میں نظر آئی ہیں جنہیں ایک قسم کی توانی پائی جاتی ہے اور جو ایک دوسرے پر واقع ہیں۔ اور یہ حالت اُن میں بہت دور تک بالکل منظم نظر آتی ہے۔ ایسی صورت میں ظاہر ہے کہ آخری تہ جس کو عروج ہوتا ہے یعنی جواوپر آتی ہے لابداً اُن طبقات یا تہوں کی پوری ضخامت کے نیچے سے اوپر آتی ہے جو اُسکے اوپر واقع ہیں۔ اور اسی وجہ سے تناسباً اُس کھدائی کی دوسری جانب زیادہ گہرائی میں ہو گی۔

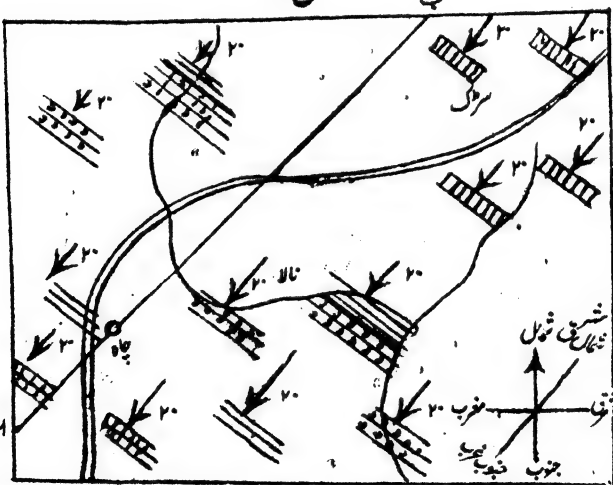
کسی مائل تہ یا طبقہ کے سطح زمین پر آنے کے موقع کو اُسکا مخرج کہیں گے اور انگریزی میں اُسکو آؤٹ کراپ یا بسٹ کہتے ہیں۔ اور وہ خط جو نزول کی سطح پر علی القواکم واقع ہوتا ہے یعنی مخرج کا وہ خط جو ہر سطح کے برابر ہے اُسکو اُس تہ کا خط خروج کہیں گے۔ اس کا انگریزی لفظ اسٹرائیک ہے۔ وضع ہو کہ خروج یا خط خروج ہمیشہ افق کی سطح میں واقع ہوتا ہے۔ اور یہ فی الحقیقت سطح افق اور نزول کرنے والے طبقہ کی سطح کے تقاطع کا موقع ہے اور مخرج کسی تہ کا زمین کی سطح پر موقوف ہے۔ ایسے کسی تہ یا طبقہ کا خروج اُسوقت مخرج کے ساتھ تطابق کر لیا جائے کہ زمین کی سطح افقی ہو۔ خروج سے تہوں کا میلان ظاہر ہوتا ہے کہ وہ کس

طرف کو جاتی ہیں اور ان کو کہاں تلاش کرنا چاہیے۔ انی وجہ سے اس اصطلاح کو بعض لوگ غیر معین طور پر خط مخرج کے لیے بھی استعمال کرتے ہیں جب کہ وہ خط مستقیم ہو۔ سر چارلس لایل نے نزول و خروج کو مکانات کی ایک قطار سے تشبیہ دی ہے جن کا طول مشرق و مغرب کی سمت میں واقع ہے اور جن کی چھت کا بلند ترین حصہ جہاں دونوں طرف سے چھت کا ڈھال آ کر ملتا ہے بمنزلہ سلیٹ کی تھوں کے مخرج کے ہے۔ اور جن کا نزول ایک طرف شمال اور دوسری طرف جنوب کی جانب ہے۔ بہر حال کسی تہ کے ایک سلسلے کا مخرج اگر کہیں کھلا ہو، یا نہ ہو، وہ مصنوعی ہو یا کسی پہاڑیں صبیعی ہو۔ ایسے کھلے ہوئے مخرج کو جیا لوجی کی اصطلاح میں تراش کہتے ہیں۔ جیا لوجسٹ پہلے ایسے ہی تراشوں کو تلاش کرتا ہے۔ کیونکہ جب وہ کسی ضلع کی تحت الارضی ساخت کو دریافت کرنا چاہتا ہے تو ان ہی تراشوں کی طرف غور سے توجہ کرتا ہے۔

نقشہ اور تراش جیا لوجی۔ چونکہ اس بات کا جاننا لازمی ہے کہ ایسی دریاہ تحقیقات کس طور پر عمل میں لائی جاتی ہے۔ اس لیے مناسب ہے کہ اسکو کسی قدر تفصیل کے ساتھ بیان کیا جائے۔ پہلے تو اس ضلع کا ایک بڑے پیمانہ کا نقشہ لینا چاہیے اسکے بعد ایک جیبی قطب نما اور ایک کلائی نو مٹر (زاویہ پیم) جس کے ذریعہ سے کسی تہ کا میلان افق کے ساتھ دریافت کیا جاسکتا ہے۔ بلکہ جدید اختراعات میں اوسمی کلائی نو مٹر میں بھی قطب نما لگا ہوا ہوتا ہے۔ جب یہ سامان مہیا ہو گیا تو اس کھلے ہوئے موقع کو تلاش کرنا چاہیے۔ اکثر تو یہ حصہ ملک فراش یا نہات سے پٹا ہوا نظر آئے گا۔ لیکن جب ہم اچھی طرح سے اس ضلع کو امتحاں کرینگے تو اس میں کہیں بعض پرہیزہ پتھر کے ٹیلے یا بعض پہاڑ کے سیدھے اور عمودی پہلو کسی ندی یا نالے کے کنارہ پر یا کسی ٹرک یا ریل کی کھدائی یا کسی معدن یا کسی کنوئیں میں نظر آجائیں گے۔ شکل

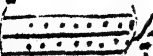
(۱۲) کو اس نقشہ کا ایک قطعہ فرض کرو جس میں سے ایک سرک لگئی ہے اور ایک چھوٹا  
 ٹالا بھی اُس میں بہتا ہے۔ اور فرض کرو کہ اس قطعہ زمین کے شمالی مشرقی گوشہ میں  
 چار ٹیم اسٹون (چونے کے پتھر) کے معدن ہیں۔ جن کا زاویہ نزول ۲۰ درجہ  
 جانب جنوب غرب ہے۔ یعنی انکا نزول خط افق کے ساتھ بیس درجہ کا زاویہ جنوبی  
 مغربی سمت میں بناتا ہے۔ اس نقشہ میں تینے ٹیم اسٹون کے معدن کو اس  
 طرح پر (|||||) دکھلایا ہے یعنی متوازی خطوط جس میں آٹے چھوٹے  
 خطہ ہیں۔ درجہ نقشہ کے شمالی مشرقی گوشہ میں نظر آتے ہیں اور جن کا امتداد شمال  
 مغرب سے جنوب مشرق سمت میں ہے جس سے ان کا خروج ظاہر ہوتا ہے۔ ان کے  
 نزول کو تیروں سے ظاہر کیا گیا ہے۔

شکل ۱۲



اس ٹالے کے کڑاڑوں کے امتحان کرنے سے فرض کرو کہ ہم کو اسی خط خروج  
 میں دو مقام پر کچھ شیل نظر آتا ہے جس کو نقشہ میں اس طرح پر (====)  
 نزدیک نزدیک متوازی خطوط سے دکھلایا ہے۔ اس میں ایک کو لکے گی تہ ہے



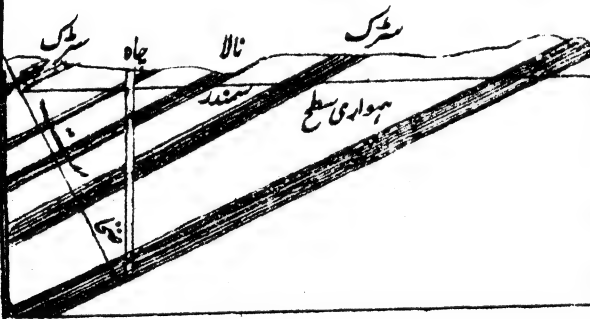
جس کو موٹے سیاہ خط سے بتلایا ہے۔ اور کچھ سینڈ اسٹون (دریت کے پتھر کی ہتیں ہیں جو متوازی خطوط کے درمیان نقطہ دیتے سے ظاہر ہوتی ہے۔ اس طور پر ) اور فرض کرو کہ ہم کو دو تین مواقع ہیں سینڈ اسٹون اور سیل کے کھیلے ہوئے حصے اُسکے جنوب مغرب میں نظر آتے ہیں جن کا نزول و خروج پانی اُسی قسم کا ہے۔ اور سب سے آخر میں فرض کرو کہ اُس قطعہ ضلع کے جنوبی مغربی گوشہ میں کچھ اور لیم اسٹون نظر آتا ہے جو اُس شمالی مشرقی گوشہ کے لیم اسٹون سے بہت فرق رکھتا ہے مگر اس کا نزول بھی اُسی جنوبی مغربی سمت میں اور میں ہی درجہ کا ہے۔

بیان بالا سے ظاہر ہو جائے گا کہ وہ لیم اسٹون جو نقشہ کے جنوبی مغربی گوشہ میں واقع ہے سب اقسام اجار کے اوپر واقع ہے۔ اور جو شمالی مشرقی گوشہ میں ہے وہ سب طبقات کے نیچے سے عروج پایا ہے اور سطح تک پہنچا ہے۔

ایسی مفروضہ صورت میں جہاں متعدد مقامات پر اجار کا صفحہ برہنہ اور کھلا ہوا ہے ہم نہ صرف اس عام حقیقت سے واقف ہوتے ہیں بلکہ ہمارے پاس وہ مصالحہ بھی موجود ہو جاتا ہے جس سے ہم اُن جہوں کی توالی کی ضخامت کو بھی حساب کر کے دریافت کر سکتے ہیں جو زمین کے اندر سے خارج ہو کر اُپر آتی ہیں یعنی جن کا خروج نظر آتا ہے اسکے علاوہ یہ بھی معلوم کر سکتے ہیں کہ اُن میں سے ہر ایک تہ یا طبقہ کتنی گہرائی میں پایا جائے گا اگر ہم اُس میں برہنہ چلائیں یا بغرض دریافت کنواں کھودیں۔ اس حساب کا سب سے سہل ترین طریقہ بذریعہ ایک تراش کے ہے جو کسی نقطہ سے اجار کے خط خروج پر علی التوالیم کھینچا جائے فرض کرو کہ تم کو لے کے معدن کی تلاش میں ایک گہرا کنواں اُس مقام پر کھودنا چاہتے ہو جہاں نقشہ میں لفظ چاہ لکھا ہے۔ اگر کھودنا شروع کرنے کے قبل ہم دریافت کیا جاتے ہیں کہ کوئلہ وہاں کس عمق پر ہے۔ اور وہاں سے لیم اسٹون اُسکے نیچے کتنی گہرائی اور کتنے دور تک واقع ہے۔ اس لیے ہم نقشہ پر

ایک خط تراش اب کھینچتے ہیں جو درمیان جنوب غرب و شمال مغرب واقع ہو اور اس موقع سے گزرے جہاں ہم نے کناں کھودنے کے لیے تجویز کیا ہے۔ اور بذریعہ لیول یعنی آلہ دریافت ہماری اس خط کے طول میں میں کی سطح کی پستی و بلندی کو مشخص کرتے ہیں۔ اسے لیے ایک خط بنیادی فرض کرنا لازم ہے۔ اس لیے سمندر کی سطح کو خط مفروضہ بنیادی فرض کیا جاتا ہے جب اس قطعہ زمین کی سطح کا انشیب و فراز معلوم ہو گیا جیسا کہ شکل (۱۳) میں دیا گیا ہے تو ہم ہر درجہ کے زاویہ کے خطوط مائل کھینچتے ہیں جن کی سمت جنوبی غربی ہے۔ اور یہ خطوط ان مواقع سے کھینچے گئے ہیں جہاں خط تراش نے ان تہوں کے مخرجوں کو تقاطع کیا ہے یا ان کو خطوط مستقیم سے ملا یا گیا ہے۔ تو اس تراش سے وہ عمق ظاہر ہو گا جہاں وہ کناں نیچے کے طبقات یا تہوں سے جا کر ملے گا

شکل ۱۳



اسی طرح سے اگر ہم ان تمام تہوں کے توانی کی ضخامت کو دریافت کرنا چاہیں یعنی سب ادیری تہوں کے نیچے کی

تہ تک کا دل دریافت کرنا چاہیں تو اس ضلع یا قطعہ زمین میں گھلے ہوئے اور برہنہ ہیں تو اس خط کا طول جیسے لفظ ضخامت لکھا ہوا اور جو نقشہ میں تہوں کے خطوط پر ملے القوائے کھینچی ہو اور۔ یہ کوئی ضخامت دکھلائیگا۔ اور اسکے طول کو اس پیمانہ سے ناپنا ہو گا جس پیمانہ پر وہ نقشہ بنایا گیا ہے۔

فصل۔ یہ عمل تو نہایت ہی سہل اور سادہ ہیں۔ مگر ان سے جو نتائج مستنبط ہوتے ہیں وہ نہایت دلچسپ اور وقیع ہیں۔ ان سے نہ صرف یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ کسی

ایک موقع پر زمین کی سطح کے نیچے تحت الارضی ساخت کیسی ہے۔ بلکہ اُس سے اسکی بھی توضیح ہو جائے گی کہ اگر ہم اپنے مشاہدات کو اور ایسی پیمائش کو دوسرے مقامات میں بھی کام میں لائیں۔ تو ہمارا علم ایسے عمقوں سے بھی گزر جائے گا جو علی معذنی کھدائیوں سے بہت دور ہے۔ اُس وقت ہم قیاس اور استقراء سے کل قشر ارض کی ساخت کو دریافت کر سکیں گے۔ اگرچہ اُن عمقوں تک ہمارا پہنچنا محالات سے ہے۔ کیونکہ ہم فقط ایک بہت ہی کم فاصلہ تک کا حال حقیقی اور علی تحقیقات سے دریافت کر سکیں گے۔ گو اس میں شک نہیں کہ یہ تمام تین نقطہ مقامی اور جزئی رُسوب ہیں اور بہت جلد سب سمتوں کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ اور ہر جہد کہ بہت سی ایسی بھی ہیں جو ضخامت و حجم میں مختلف سمتوں میں اتفاقات رطبتی ہیں۔ لہذا ممکن ہے کہ کسی خاص تہ یا طبقہ کے وقوع کے لحاظ سے ہمارے حساب اور تخمین میں غلطی واقع ہو جائے اور اُسکے موقع کو کسی خاص مقام کے نیچے ہم شخص نہ کر سکیں۔ مگر چونکہ یہ تقریرات خاص طور پر واقع ہوتے ہیں۔ اور یہ ایسے حدود میں محدود ہیں کہ تھوڑے تجربہ سے ہم حساب کر کے تقریباً اصلی نتیجہ تک پہنچ سکتے ہیں۔ اور طبری غلطیوں سے بچ سکتے ہیں اور اُن کے مختلف مجموعوں کی تلاش کر سکتے ہیں ہر جہد کہ اُن میں سے بعض تہوں کی خصوصیات میں فرق آگیا ہو یا اُس قطعہ زمین میں دوسری تہیں اُنکی جگہ پر آگئی ہوں۔

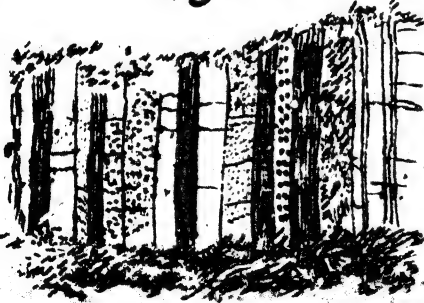
یہ حقیقت میں ایک عجیب بات ہے کہ بعض تہی تہوں کو کیونکر بہت دور تک دوام رہتا ہے۔ اور نیز بعض چھوٹے مجموعوں کی خصوصیتیں بہت وسیع رقبوں میں کس طرح بر قائم رہتی ہیں جو وسعت میں کئی مربع میل ہیں۔ اور تجربہ سے یہ بھی ثابت ہوا ہے کہ ان تہوں کی ضخامت اور خصوصیتیں دوسرے مواقع میں اکثر اور بہت جلد متغیر ہو جاتی ہیں۔ جن سے سرسری مشاہدہ کرنے والے اصلی نتیجہ سے بہت دور جا پڑتے ہیں اور گمراہ ہو جاتے ہیں۔ اگر وہ احتیاط و جد سے کام لیں تو صرف

ایسی صورتوں کو سمجھ سکیں گے بلکہ انکی صحیح توجیہ اور توضیح بھی کر سکیں گے۔  
 فالت تہوں اور طبقات کا میلان - اجار مطابق کی تہیں جو مختلف مقامات  
 میں مشاہدہ ہوتی ہیں بلحاظ زاویہ میلان بہت مختلف ہوا کرتی ہیں یعنی اُن کا میلان  
 تقریباً افقی حالت سے عمودی تک ہوا کرتا ہے۔ یہ ممکن ہے کہ بعض تہیں ڈھالوں پر  
 اسلامی ہوں۔ اور عجب نہیں کہ ریت اور سنگریزوں کے پتے ڈھالوں سطحوں پر نہ  
 نشین ہوں جس طرح سے کہ ہم خشکی پر طبعی یا مصنوعی نشیمنوں میں مشاہدہ کرتے  
 ہیں۔ مگر یہ سہت میں چنداں زیادہ نہیں ہوتے ہیں۔ کیونکہ فرضاً اگر کوئی نہ فقط  
 ایک ہی مربع میل پر پھیلی ہوئی ہو تو ہرگز یہ بات تصور میں نہیں آئے گی کہ وہ تمام  
 کسی مائل سطح پر نہ انداز ہوئی ہو۔ کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو پانی کی تلی کا بھی ایک میل کے  
 طول تک گہر ہو جانا لازم آتا اور اُس وقت اُس کا ایک حصہ دوسرے سے بہت  
 زیادہ گہرا ہوتا جس سے ممکن نہ تھا کہ اُس پر ایک منظم اور یکساں رسوب جم سکے۔ جو تہیں  
 اپنی اصلی ترسیب سے کسی قدر مائل ہیں اُن تہوں سے بہت جلد تمیز ہو سکتی ہیں  
 جو بعد کو ایک طرف سے بلند ہو کر مائل ہو گئی ہیں۔ اسکی تمیز یا شناخت کا ذریعہ یہ ہے  
 کہ وہ کچھ بہت زیادہ گہرائی تک نہیں پہنچتی ہیں اور دفعۃً دوسری افقی تہوں سے  
 ملائی ہو کر ختم ہو جاتی ہیں۔ جیسا کہ شکل (۸) میں سینڈ اسٹون کی تہوں کی کیفیت  
 دکھائی گئی ہے۔ ایسی تہیں عموماً غیر منظم ہیں اور مختلف سمتوں میں تپلی ہو جاتی ہیں۔  
 علاوہ بریں بہت کم مواقع میں ایسی تہوں کا میلان ۵۰° درجوں سے زیادہ  
 ہوتا ہے۔ پولی مٹی سے ایسا پتہ بنا با نہیں جاسکتا ہے جس کے کنارے ریل کے  
 پتے سے ڈھال میں زیادہ ہو سکیں۔ کیونکہ اگر ڈھال زیادہ ہو گا تو وہ تمام مٹی ڈھل کر  
 نیچے آ جائے گی اور اُس پتے کا میلان ۳۵° درجوں سے زیادہ نہیں ہو سکے گا  
 موٹی ریت اور سنگریزوں کے پتے کا زاویہ میلان کبھی ۶۰° درجے تک کا بھی ہو سکتا ہے۔

مگر ریت ہرگز ۲۵ درجے کے زیادہ بے پڑاؤ نہیں سکتی ہے۔ اور پانی میں بھی زاویہ یہی  
یسی رہتا ہے اگرچہ پانی میں نقل انسانی ان اشیاء کا گھٹ جاتا ہے۔ مگر اسی صورت  
میں کہ اسکے اجزا گول اور بہت چھوٹے ہوں اور پانی سے وہ بخوبی تر ہو جائیں۔  
حال ۲۵ سے ۳۵ درجے تک کے زاویے اکثر نظر آتے ہیں۔

پس جب ہم کو ایک متدرج سلسلہ ایسی تھوں کا نظر آئے جو تیرہویں ہو کر ۲۵ درجہ  
سے زیادہ کا زاویہ بناتی ہیں۔ یا اس سے بھی زیادہ بلکہ کبھی تقریباً عمودی ہوتی ہیں  
تو ہم کو یقین کر لینا چاہیے کہ یہ اس حالت میں صرف حرکات اندرونی زمین کے  
سبب سے واقع ہوئی ہیں اور ان کا بلند ہونا ایک طرف بہ نسبت دوسری طرف  
کے بہت زیادہ ہے۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا کسی نے ان کو اٹھا کر کھڑا کر دیا ہو  
فرض کرو کہ ہم کو کہیں ایک سلسلہ ایسی تھوں کا نظر آتا ہے جیسا کہ شکل (۱۲) میں دکھایا  
ہے جن میں سے بعض تھوں میں گول سنگریزے ریت میں دبے ہوئے منظم تھوں میں  
نظر آتے ہیں۔ یہ تو ظاہر ہے کہ یہ تھیں اصلاً ہرگز ایسی حالت میں نہ اُتار دی گئیں  
ہوں گی جس حالت میں ہم ان کو پاتے ہیں کیونکہ ایسا کوئی عمل طبیعی نہیں ہے جس سے  
چھٹے اجزا ایک عمودی دیوار پر گارے کی طرح لیس دیے گئے ہوں اس میں شبہ نہیں  
کہ یہ تھیں ابتداءً پانی کی تہ پر  
افقی حالت میں جمی ہوں گی اور  
بعد میں ایک طرف سے بلند ہوئی  
ہوں گی یا دوسری طرف سے  
نیچے اتر گئی ہوں گی۔ یاد رہے  
عمل متفقاً واقع ہوئے ہونگے۔  
اس نمائش سے اوپر شکل (۱۲) کے

شکل ۱۲



عمودی نہیں جو آگے آتی تھیں

تراش سے ایک بری نتیجہ نکلتا ہے۔ یہ تین زمین کی موجودہ سطح تک آ کر دفعہ ختم ہو جاتی ہیں۔ مگر یہ ہرگز اس طرح بر ختم نہیں ہو سکتی تھیں۔ جبکہ ابتدا سے انداز ہو ہی تھیں یہ بات اس وقت بخوبی سمجھ میں آ جائیگی اگر ان دونوں نقشوں کو اس طرح پر یکھو کہ تین نفی حالت میں آجائیں جس سے ظاہر ہو جائے گا کہ جو طبقات یا تہیں تبدیلِ پانی کے رسوب کے تہ انداز ہونے سے بنی ہیں وہ ہرگز اس طرح پر دفعہ ختم نہیں ہو سکتی ہیں جیسے کہ اُس زمین کی سطح موجودہ سے ظاہر ہوتا ہے۔

پیر جس وقت ہم کو ایسی تہیں نظر آئیں جن کی ضخامت صد ہا فٹ ہے۔ اور جن کا زاویہ میلان بڑا ہے۔ اور جو زمین کی سطح پر دفعہ ختم ہو جاتی ہیں۔ تو یہ کہہ لیں کہ نا چاہیے کہ یہ ان کی اصلی انتہا نہیں ہے بلکہ ان کا ایک حصہ کٹ کر کسی ذریعہ سے مفقود ہو گیا ہے جس سے موجودہ سطح زمین کی پیدا ہوئی ہے۔ ہم اس مطلب کے متعلق کسی آئندہ باب میں اور بھی کچھ لکھیں گے۔

## باب یا زوہم

خمیدہ اور شکستہ تہیں

گذشتہ باب میں ہم نے ان طبقات اور تہوں کو مشاہدہ کیا جو مختلف زاویے افق کے ساتھ بنائے ہیں یعنی جو مائل تھے۔ اور فی الحقیقت افقی حالت سے عمودی حالت تک ان کا میلان تھا لیکن طبقات اکثر مقوس بھی ہو کر تے ہیں (یعنی گولائی لیے ہوئے) اور ان کا نزول مختلف زاویوں کے ساتھ مختلف سمتوں میں ہوا کرتا ہے۔

۲۰ پیچ و خم و مڑ وٹا جہاں تہوں اور طبقات کی قوسیں چھوٹی ہوتی ہیں جبکی وجہ سے متعدد تہیں ایک ہی وقت نظر آتی ہیں انکو پیچ و خم کہتے ہیں۔ جیسے شکل

(۱۵)۔ یہ ایک ٹیلے کا نقشہ ہے جو ڈبلین کے ساحل پر موضع لونغ شنی کے قریب واقع ہے۔ اس میں چند پھیدہ اور مڑوری ہوئی گہرے رنگ کے لیم اسٹون کی شیں نظر آتی ہیں۔ جن کے بیچ میں تیلی شیل کی تینیں واقع ہیں۔ اس نقشہ کے ملاحظہ سے ظاہر ہوگا کہ یہ تینیں مختلف زاویوں پر خم ہوئی اور مڑوری گئی ہیں۔ اور داہنے اور بائیں جانب اسکی دہی صورت ہے۔ اور اگر اس موقع کا معائنہ پانی کے جزر کے وقت کیا جائے تو یہ خمیدگی اور خوبیت نہ صرف ناظر کے داہنے اور بائیں طرف نظر آئے گی بلکہ گے اور نیچے بھی یہی حالت ہے جس کو ایک ہی نقشہ میں دکھانا نہیں سکتے ہیں۔ اس میں کہیں طویل بیضوی گنبد نظر آتے ہیں تو کہیں لمبے بیضوی گریٹھے دکھلائی دیتے ہیں کہیں تو یہ تینیں ایک دوسرے کے اندر کشتیوں (مادوں) کے رخ کی طرح نظر آتی ہیں جو سیدھی یعنی عمودی حالت میں کھڑی ہوئی ہوں اور جو ایک ہمواری تک کٹی

شکل ۱۵ بیچ دھم

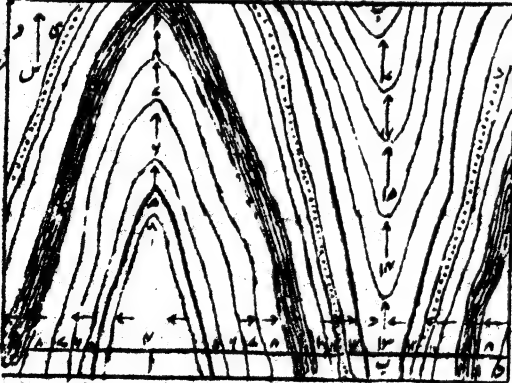


ہوئی ہیں یا مثل کشتیوں کی تیلوں کے ہیں جو اندھی ہو گئی ہوں یعنی انکی تلی اور پراگئی ہو او اور باہر والی کشتیوں

کے اطراف یعنی پہلو کاٹ دیے گئے ہوں جس سے اندرونی شیں نظر آسکیں۔ کہیں تو سخت لیم اسٹون (چونے کے پتھر) کی تھوں میں ایسی جھریاں پڑ گئی ہیں جیسے کہ کسی نے سوئے کا غذ کو ہاتھ سے مڑوڑا لا ہو۔ یہ تینیں کچھ ایسی نرم نہیں تھیں جب وہ اس طرح پر مڑوڑی گئیں۔ ورنہ وہ تمام باہم اسطح پر گوندھی جاتیں کہ ایک دوسرے سے میزبھی

نہیں ہو سکتیں شیل کی نرم نہیں جو لیم اسٹون کے درمیان ہیں اکثر اس طرح پر  
 پختہ جاکر دوسرے اجاریں جیب کی طرح جمع ہو گئی ہیں۔ فی الواقع یہ بیچ و خم  
 ایک بہت توی قوت کے دمیے اور تدریجی عمل سے واقع ہوا ہے جب کہ یہ نہیں جو  
 سخت ہو کر جم گئی تھیں زمین کے اندر زیادہ عمق میں واقع تھیں۔ اور ان کے اوپر  
 جو دوسری تھوں کا دباؤ تھا وہ مائع تھا کہ یہ ان کو توڑ کر اوپر آجائیں۔ اور وہ ضرور  
 ایسا ہی کرتیں اگر وہ قوت اُنکی سطح پر واقع ہوتی۔ ایسی پیچیدہ اور غمیدہ تھیں خراب  
 برطانیہ اور دنیا کے دوسرے مقامات پر بھی نظر آتی ہیں۔ جن کے تعلق ایسے ہی  
 نتائج استنباط کیے جاسکتے ہیں۔۔

قوس متعارف الزاویہ و متالمہ الزاویہ۔ ان کو انگریزی میں انسٹی  
 کلائنیل اور سنکلائنیل کہتے ہیں۔ اختصار کے لیے ہم صرف قوس متعارفہ و قوس  
 متالمہ کہیں گے۔ جب یہ قوسیں بڑے پیمانے پر ہوتی ہیں تو ان کو ان ناموں سے  
 نامزد کرتے ہیں۔ قوس متعارفہ وہ ہے جس کے اطراف یا اضلاع اوپر کی طرف  
 ایک دوسرے کے جانب مائل ہوں جیسے کہ کہیل کے مکال کی چھت میں نظر آتا ہے  
 شکل ۱۶



جاں چھت دونوں  
 طرف سے اگر موگری میں  
 ملتی ہے۔ اور قوس متالمہ  
 وہ ہے جس کے اطراف  
 نیچے کی طرف مائل ہوں  
 ہیں جیسا کہ کسی گڑھے  
 یا گنبدی مقام پر۔  
 ان قوسوں میں





شکل ۱۷

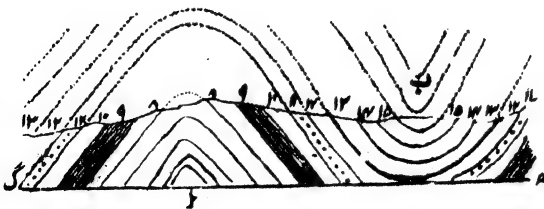


شکل (۱۷) اس  
زیادہ اوپر کی  
اور تہوں کے بھی  
دکھلائے گا جو  
اس قوس کے  
گرمہ میں داخل  
ہوتی ہیں جب  
ہم اسپر شمال  
کی جانب چلے

جائیں۔ اور وہاں ہم کو تہ ہائے نمبر ۱۴، ۱۵، ۱۶ اور ۱۷ بھی ملیں گی جو اس سمت میں  
زمین کی سطح پر آتی ہیں۔

اگر ہم اسی شکل (۱۷) میں ایک اور تراش خط ق پر بنائیں جو ان ہی  
قوسوں کو کسی قدر شمال کی جانب کاٹتا ہو تو اس کا نقشہ شکل (۱۸) کے ہوگا۔

شکل ۱۸



اس میں تہ نمبر ۱۴ جو  
شکل (۱۸) کے

جب دی تراش میں

متغیر الزاویہ

کی چوٹی کی سطح

بنتی تھی وہ یہاں

بہت گہرائی میں

اُتر گئی ہے اور یہ

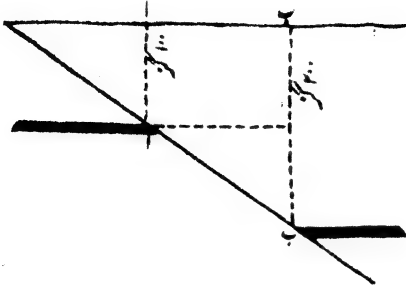
نمبر یہاں سطح پر آگئی ہے اسی طرح سے نمبر (۱۳) جو پہلے تراش میں قوس متبادل کے وسط میں سطح پر واقع تھی اس نقشے میں سطح زمین کے نیچے زیادہ عمق میں چلی گئی ہے اور نمبر ۱۶ یہاں سطح پر آگئی ہے۔۔۔

یہ نقشہ اور اسکے تراش اگرچہ فرضی ہیں لیکن ان کی بنیاد حقیقی پیمائش کی متعدد مثالوں سے لی گئی ہے انگلستان کے جیا لوجیکل سروے کے نقشوں میں اس قسم کی قوسوں کی بہت سی مثالیں مل سکتی ہیں۔ یہ کچھ انگلستان پر ہی منحصر نہیں ہے۔ دنیا کے ہر حصہ میں ایسی مثالیں موجود ہیں۔ سب جیا لوجیکل۔ جن کو ایسے متشوشہ مقامات کے دیکھنے اور امتحان کرنے کا موقع ملا ہے ان اور سے وقفہ ہیں سخت اجار کے اس قسم کے پیچ و خم ہر مقدار میں اور ہر اندازہ کنی وسعت میں پائے جاتے ہیں۔ ایسے نقشے اور تراش ایک بہت چھوٹے رقبہ کے بھی ہو سکتے ہیں جو وسعت میں چند گز سے زیادہ ہوں اور مسکی تین ضخامت میں چند فٹ ہوں۔ اور ممکن ہے کہ ایسے وسیع رقبہ کو بھی ظاہر کریں جس میں طبقات اور تہوں کی ضخامت کئی سو فٹ ہو اور رقبہ بھی کئی سو میل کا ہو۔

۱۴۔ خطایا انفکاک۔ جب سخت و جامد اجار باوجود صد ہا بلکہ ہزار ہا فٹ کی ضخامت کے ایسی قوسوں میں خم ہو سکیں۔ تو اس بات کا سمجھنا چنداں مشکل نہیں ہے کہ جب وہی قوت اُن پر کسی اور قسم سے عمل کرے تو وہ طبقات و تہیں ٹوٹ بھی سکتی ہیں۔ اور یہ کہ اُن ٹوٹے ہوئے طبقات کے حصے سرک کر اوپر کو اٹھ جاتے ہیں یا ڈھل کر نیچے اتر آتے ہیں۔

اجار و صخور کی بڑی مقداروں کی ایسی شکستگی اور ہٹ جانے کو اصطلاح جیا لوجی میں خطایا انفکاک کہیں گے۔ انگریزی میں اسکو فالٹ کہتے ہیں جو کوئٹے کے کانوں کی اصطلاح ہے اسکو انگریزی میں ڈیسلولیشن بھی کہتے ہیں۔

شکل ۱۹



یعنی اپنی جگہ سے سرک جانا۔

شکل (۱۹) ایک ترش

ہے جو ایک خطا کے موقع پر

آڑا بنایا گیا ہے جس میں ۲

ج زمین کی سطح ہے۔ اور آب

ایک ڈھالو خطا ہے جو اس

سیاہ چوڑے بٹے کے ٹوٹنے سے

واقع ہوئی۔ اور یہ سیاہ چوڑا

پٹا کوئلے کا طبقہ ہے۔ اس خطا کے دونوں حصوں کو معدنی اصطلاح میں اپ  
 کا سٹ اور ڈاون کا سٹ کہتے ہیں یعنی اوپر بھینکا ہوا اور نیچے گرایا ہوا۔ ہم نے  
 اُن کے لیے الفاظ طرف برین اور طرف فرو دین تراشے ہیں یعنی اوپر اور نیچے  
 کے حصے۔ اور اس سرک جانے کی مقدار کو جو عموماً ناپی جاتی ہے پتھر و کتے ہیں یعنی  
 گرنا۔ جس کے لیے ہم نے انداز کا لفظ تراشا ہے۔

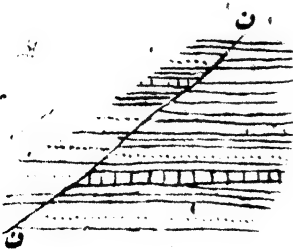
اگر طرف برین کا عمق جہاں خطا نے اُسکو تقاطع کیا ہے سو فٹ ہو  
 (دیکھو شکل ۲۰) اور طرف فرو دین کا عمق دو سو فٹ ہو۔ تو کہیں گے کہ اس خطا میں  
 سو فٹ کا برانڈا زیر انداز ہے۔ یہ دونوں مرادوں اپ تھرو اور ڈاؤن تھرو  
 کے ہیں۔ اور استعمال لفظ بر یعنی اوپر اور زیر کا موقع کے لحاظ سے کیا جاتا ہے۔ یعنی  
 اگر اوپر سے دیکھیں تو نیچے کے حصے کی نسبت زیر انداز کہیں گے۔ اور اگر نیچے کی  
 جانب سے اوپر کے حصے کے متعلق کہنا ہو بر انداز استعمال کریں گے۔ یہ اُن مواقع  
 کے اعتبار سے ہے کہ ہم انکو کہاں سے دیکھتے ہیں۔ کیونکہ یہ معین نہیں کہ وہ تھرو  
 نیچے اتر گئی ہے یا اوپر کو چڑھ گئی ہے۔ یا یہ کہ دونوں حرکات متفقاً واقع ہوئے ہیں۔

ایسا انفکاک چند انچ یا چند فٹ سے کسی سو فٹ بلکہ ایک یا دو ہزار فٹ کے انداز تک پہنچتا ہے۔ اس قسم کے بڑے انفکاک حقیقۃً گولے کے معدنوں میں پائے گئے ہیں جن کی مقدار کو بہت صحت کے ساتھ حساب کر کے معین کیا جاسکتا ہے جس میں کھود کر امتحان کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ یعنی جب اُن شکستہ (منفک) تھوں کا مخرج اُس خطا کے قریب نظر آئے جن کو وہ خطا تقاطع کرتی ہے اور زاویہ نزول بھی اُن تھوں کا مشخص ہو جائے تو ان شکستہ تھوں کے انداز کا دریافت کرنا بالکل آساں ہو جاتا ہے۔

جیاولوجی کی پیمائش میں ایسی بہت سی خطاؤں کے نقشے بنائے گئے ہیں۔ خصوصاً شمالی ویلز اور آئر لینڈ میں اور یہ محض اُن کے مخرجوں کی دریافت پر سے بنائے گئے ہیں جن میں سے بعض خطاؤں کا انداز تین ہزار فٹ اور اُس سے زائد بھی معین ہوا ہے۔

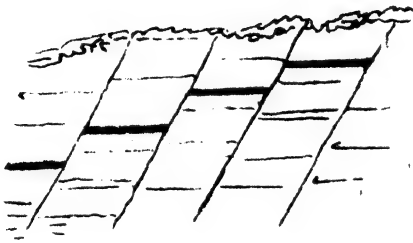
اگرچہ انفکاک عموماً مختلف زاویوں پر باہل نظر آتے ہیں مگر بعض اوقات عمودی بھی ہوتے ہیں۔ خطایا انفکاک کے ایسے میدان کو اُن کا مہبوط یا تنزل کہتے ہیں جس طرح سے کہ کسی نہ کے میدان کو اُس کا نزول کہتے ہیں خطا کے میدان یعنی مہبوط اور اُس کے انداز کی سمت میں ایک

نسبت یا رابطہ رہتا ہے یعنی وہ خطا عموماً طرف فردین کی جانب مایل ہوتی اور اسکے عکس کو خطائے معکوس کہتے ہیں جیسا کہ شکل (۲۰) سے ظاہر ہوگا خطا معکوس میں ٹوٹی ہوئی تہیں خطا کی سطح پر مرکب کر اوپر جاتی ہیں۔



شکل ۲۰

اشکال (۲۰ و ۲۱) میں خطا کے سادہ خطوط ظاہر ہوتے ہیں۔ لیکن ان سے بھی زیادہ پیچیدہ شکلیں ہوا کرتی ہیں۔ یعنی نیچے کے دباؤ کے اثر سے جو بطور مختلف اجار کی تلوں پر پڑتا ہے مختلف قسم کی خطا و انفاک ظاہر ہوتے ہیں۔ ان میں جو زیادہ قابل لحاظ ہیں وہ مدرج و مقعر خطا ہیں مدرج خطا وہ ہیں جن میں ایک سلسلہ متوازی درزوں کا ہر جس سے اجار کی تئیں ٹوٹ کر متعدد درجوں یعنی سیڑھیوں کی طرح ہو گئی ہیں اسی لیے ان کو مدرج کہا گیا جیسا کہ شکل (۲۱) میں بتلایا گیا ہے۔ وہی تئیں مختلف ہمواریوں پر بار بار نظر آتی ہیں جس سے



ناظر کو شبہ ہوتا ہے کہ شاید یہ متعدد اور جدا گانہ تئیں ہوں حالانکہ وہی یہ متعدد دفعہ نظر آتی ہے اور مقعر خطا وہ ہیں جنہیں اجار گاؤں میں شکل کے ہیں یعنی ایک طرف زیادہ موٹے

اور دوسری جانب پتلے ہیں جو اپنی سابق کی ہمواری سے نیچے اتر آئے ہیں اور نہایت پیچیدہ ہو گئے ہیں۔

## باب دوازدہم

### تقریر عہد تطابق

تقریر - باب دہم میں ان تئوں کا حال درج ہے جو موجودہ سطح زمین پر دفعہ ختم ہو جاتی ہیں اور ان سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ یہ موجودہ سطح وہ ہے جو اسکے اوپر کے بہت سے مواد کے دھل جانے کے بعد باقی رہ گئی ہے۔ اور اب اس حالت میں ہے جیسا کہ

ہم دیکھتے ہیں۔ باب یازدہم کے اشکال (۱۶) سے (۲۱) تک کی طرف اگر مکرر جمع کیا جائے تو اس نتیجہ کا کامل ثبوت مل سکے گا۔

شکل (۱۶) ایک ٹیلے کے صحیح دستی نقشہ پر سے بنائی گئی ہے۔ اس میں وہ مڑوری ہوئی تھیں اور پر کی جانب ایک تقریباً سیدھے خط سے بالکل کٹ گئی ہیں ان کے اوپر ایک بالائی پشتہ یا کنارہ ہے جس پر ایک آدمی کھڑا ہو، دکھائی دیتا ہے یہ پشتہ علوہ منگرنیوں۔ ریت اور چکنی مٹی سے مشتمل ہے۔ اس نقشے کے امتحان کرنے سے ظاہر ہو گا کہ جو تیس اُس مڑورے ہوئے متفاوۃ الزواہی یعنی قوس متخارنہ کے وسط میں عروج پاتی ہیں۔ وہ فی الحقیقت سب سے نیچے کی تھیں ہیں جو اُس نقشے میں دکھائی گئی ہیں۔ اور وہ تھیں جو نقشے کی بائیں جانب ایک نوکدار ونڈیک لینے دندانوں کے طور پر نظر آتی ہیں وہی تھیں ہیں جو اسی کے مشابہ ونڈیک میں داہنی جانب واقع ہیں۔

یہ تھیں اصلاً اُس دسلی قوس کے اوپر ہیوستہ تھیں۔ اور یہ ہموار سطح اُن حصوں کے کٹنے اور ڈھل جانے سے پیدا ہوئی ہے جو ابتداء (اس نقشے میں) دونوں سمتوں کی تہوں کو وصل کیے ہوئے تھے۔

اگر شکل (۱۷) کو مع اُس کے دونوں تراشوں یعنی اشکال (۱۸ و ۱۹) کو امتحان کریں۔ تو ہم کو اس نتیجے کے قبول کیے بغیر چارہ نہیں کہ وہ تھیں مثل اور دوسری تمام تہوں کے ابتداء اور اصلاً افقی اور ہیوستہ تھیں اور یہ کہ وہ قواس مشوشہ کی وجہ سے جو زمین کے اندر سے عمل کرنے میں نہ صرف غم بہو گئی ہیں بلکہ اُن کا ایک بہت بڑا حصہ ڈھل کر بہ گیا ہے، جس سے سطح موجودہ پیدا ہوئی ہے۔ وہ مقررہ سمتوں پر ڈھلے ہیں اُن کو نقطہ دار خطوط سے دکھلایا گیا ہے۔

اشکال ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ سے بھی وہی بات ظاہر ہوتی ہے کہ سطح پہلے افقی تھی۔ مگر

بعد کو ہمواری میں بہت سے تغیرات واقع ہوئے ہیں۔ کوئلے کی کانوں میں مدہاٹا لیں  
 ملیں گی جہاں ایسی خطائیں موجود ہیں جو کئی سو فٹ کی ضخیم تہوں کو خطا کے ایک  
 طرف لاکر کھڑا کر دیتی ہیں جن کا جواب دوسری طرف مطلق موجود نہیں۔ اور ایسی  
 خطائیں ایک ہموار سطح کے نیچے نیچے میلوں تک چلی گئی ہیں۔ جو فرق اور عدم مساوی  
 نیچے موجود ہے وہ اوپر سے بسبب عمل تسرف و تعریہ اجار کے بالکل محو ہو گیا ہے اور  
 موجودہ یکساں اور ہموار سطح پیدا ہو گئی ہے۔ جہاں کہیں کوئی خارجی علامت موجود  
 ہے جو تخت الارضی ساخت کے ساتھ بلحاظ سمت منطبق ہوتی بھی ہو تو مقدار میں ملا  
 دہ اور مساوی ہوتی ہے۔ بلکہ بعض جگہ اسکا بالکل عکس نظر آتا ہے اور زیں کی سطح  
 خطا کے اُس طرف بلند ہوتی ہے جہاں اُسکے نیچے کی تہیں نیچے اتر گئی ہیں۔ یہ  
 عدم موافقت صورت ظاہری اور ساخت اندرونی کی اس سے بھی زیادہ کثرت کے  
 ساتھ خمدہ تہوں میں نظر آتی ہے۔ جیسا شکل (۲۳) میں جہاں زمین کی سطح واقع  
 ۱۲ ویں میں ان ہی مقامات میں بلند ہوتی ہے جہاں نیچے کی تہیں نزول پاتی ہیں  
 حالانکہ وہ سطح اس نقشے میں وسط میں پست ہو جاتی ہے اور سب سے نیچے کی تہیں بلند  
 ہو کر سطح تک آتی ہیں۔۔

اندرونی تشویشی قوا کشا رص کی تہوں کو کتنا ہی خم کیوں نہ کر دیں یا نہ توڑ دیں  
 مگر کسی طرح سے ممکن نہیں کہ اس سطح کے مواد کو علیحدہ کر کے کہیں لیجا سکیں۔ اور وہ طبعی  
 قوا جو اس کام سے عمدہ برا ہو سکتے ہیں وہ متحرک اور رواں پانی کے قوا ہیں جو صریحاً  
 زمین کی سطح پر عمل کر سکتے ہیں۔ اس عمل کو اصطلاح جیا لوجی میں تعریہ کہتے ہیں۔  
 یعنی اُن اجار کا برہنہ (عریاں) کرنا جو آگے پوشیدہ اور ڈھپے ہوئے تھے۔ اس عمل کے  
 طریقے کا بیان باب ہفتم میں ہو چکا ہے۔ جہاں اس کا ذکر مواد جدید کے اجتماع اور  
 نئی تہوں کے پیدا کرنے کے متعلق کیا گیا تھا نہ یہ کہ قدیم اجار کی شکل و صورت بدلنے کے



کون واقعہ نہیں۔ مدرسوں میں اسکی تختیاں حساب اور مشق کے لیے اکثر مستعمل ہیں۔ اور یورپ میں تو مکانون کی چھتوں کے پائے میں کچھریل کے بدنے مستعمل ہوتی ہیں۔ اسکی صاف اور سخت اور غیر بجلی سطح اور اسکے اجزاء کی ہمیں قماش ایسی طرح سے واضح ہیں جیسے اسکی تختیوں کا عرض و طول اور نزاکت (پکچر پن)۔ ان وجوہ سے یہ دوسرے اجار سے فرق رکھتا ہے۔ اسکی ساخت کی حقیقت بہت قابل لحاظ ہے۔ کیونکہ یہ اجار کے اُس صنف میں ہے جن کو اجار منقلبہ یا متبدلہ کہتے ہیں۔ کیونکہ اصلی ترکیب کے بعد ان کی ساخت اور ترکیب میں تغیر اور انقلاب واقع ہوا ہے۔

**فصل - قفطر (چرنا) سلیٹ** کے معدن میں اگر کوئی شخص جا کر ملاحظہ کرے تو اسکو یہ بات نظر آئے گی کہ یہ پتھر ایک مخصوص سمت میں کس آسانی سے پھٹتا ہے یعنی چرنا ہے۔ جس سے ویسی سطحیں پیدا ہوتی ہیں جو تمام معدن میں ایک دوسرے کے متوازی ہیں۔ اس ایک مخصوص سمت میں ٹوٹنے کے میدان کو اصطلاح میں قفطر کہتے ہیں۔ چرنا۔ اجار دوسری سطحوں میں بھی جدا ہوتے ہیں لیکن وہ درحقیقت تطبیق اور مفصلوں کی سطحیں ہیں۔ سلیٹ کی معدنوں میں مفصلوں کو تطبیق کے سطوح سے تیز کرنا مشکل ہوتا ہے۔ مگر بعض دوسری معدنوں میں اجار کے تصفیح کی علامات کے مشابہہ سے ان کو تیز کر سکتے ہیں۔ سلیٹ میں چھوٹے متوازی پٹے نظر آتے ہیں جو رنگ اور بافت میں مختلف ہیں۔ مثلاً اُن کے جن کا بیان فقرہ (۹۰) کے آخرین ہوا ہے۔ اور جو پے در پے مواد کی ترکیب سے بنے ہیں یہ رسوبات مٹی جلی مٹی اور ریت کی تیلی تلوں سے مرکب ہیں جن میں باہم بہت کم فرق ہے۔ ان پٹوں کو سلیٹ کی موج یا لکیر کہتے ہیں اور ان سے مواد کی اصلی افقی ترکیب کا پتا چلتا ہے۔ اور جو تقسیم کے سطوح ان کے متوازی ہیں وہ تطبیق کے سطوح ہیں۔ سلیٹ کی بعض جگہوں میں کھلے سلیٹ کی تلوں کے درمیان اکثر لیم اسٹون یا سینڈ اسٹون یا کنگلو مرٹ کی تہیں بھی

آجاتی ہیں جہاں تطبیق کی نسبت کسی قسم کا شبک باقی نہیں رہتا ہے۔  
 ایسی لکیر یا موج عمدہ قسم کے سلیٹ میں یہ قدرت نظر آتی ہے۔ کیونکہ بافت  
 یا قماش کی تبدیل جنگی وجہ سے یہ موج پیدا ہوتی سلیٹ کے عمدہ ہونے کی مانع ہوتی ہے  
 عمدہ ترین سلیٹ وہ ہے جنہیں پتھر کا اصلی ریشہ مثل ایک ضخیم اور میں چھپی مٹی کے  
 ڈالے کے موجوں کا تمام جسم یکساں ہو۔ ایسے ڈالے یا ٹکڑے میں تصفیہ اور تطبیق کی علامت  
 اکثر موجود ہوتی ہے۔ بلکہ اُسکے بننے کے ابتدا میں بھی ویسی ہی نامعلوم سی تھی۔  
 اور جبکہ یہ مادہ سلیٹ میں منتقل ہو جاتا ہے تو اُس علامت کا نظر آنا اور بھی  
 مشکل ہو جاتا ہے۔ بہت درجے کے موٹے سلیٹ میں اُسکی صلیت بہ نسبت عمدہ  
 قسم کے سلیٹ کے بہتر ظاہر ہوتی ہے۔ اور جس قدر یہ پتھر بلحاظ اپنے اجزائے موٹا ہو  
 اُس قدر اُسکے لفظ کے سطح دور تر ہوں گی۔

اس ملک میں (دکن میں) شاہ آباد کے پتھر میں بھی ایسی ہی کیفیت نظر آتی ہے  
 خصوصاً سیاہ قسم کے پتھر میں۔ اگرچہ وہ چونے کا پتھر ہے لیکن اُس کی بہت پتلی بنیں  
 مکمل سکشی ہیں جو بالکل سلیٹ کی سی ہوتی ہیں مگر اتنی پتلی نہیں ہوتی ہیں جتنی کہ سلیٹ  
 کی تہیں ہوا کرتی ہیں۔

شکل (۲۸) سلیٹ کے ایک ٹکڑے کی تصویر ہے جو تختیاں بنانے یا پخت پانے  
 کے لیے بالکل بیکار ہے۔ اسکا اصلی تصفیہ اور سلیٹی لفظ بخوبی ظاہر ہوتا ہے۔ یہ  
 یہ ٹکڑا ڈیرھ فٹ اونچا ہے۔ اور آئرلینڈ کے ضلع ویکلو کی ایک کان میں سے نکلا ہے  
 نقشے میں جو اُسے سفید موجدار پٹے نظر آتے ہیں اصلی پتھر میں ہلکے سبز رنگ کی تہیں  
 ہیں جو نازک گرٹ اسٹون یا سینڈ اسٹون سے مرکب ہیں۔ اور باقی جسم اس  
 پتھر کے ٹکڑے کا اور اُسکے سلیٹ ہے۔ اس ٹکڑے کے نیچے کے حصے میں سامنے کے  
 رخ پر جو نازک لکیریں نظر آتی ہیں وہ لفظ کی سطحیں ہیں جو ان ہلکے رنگ کے پتوں کے

آہ پار نہیں جاتی ہیں یعنی اس طرف سے اُس طرف کو نکل نہیں جاتی ہیں اور بائیں  
جانب جو نزدیک نزدیک لکیریں نظر  
آتی ہیں وہ مصور یا نقاش کے خطوط  
شکل ۲۸



ہیں جو سایہ کو دکھلاتی ہیں اور ان کو  
اس پتھر کی ساخت سے کوئی تعلق نہیں  
ہے۔ اس ٹکڑے کے اوپر کے حصے  
میں سامنے جو ندانے دار کنارے نظر  
آتے ہیں۔ اُن سے اس پتھر کا تعلق  
کی سطحوں میں پھینے یا چرے کا میلان  
ظاہر ہوتا ہے اور کسی متفطر حصے کو  
۱۵۲ اجیرنا تطبق کی سمت میں بہت  
مشکل ہے یعنی اس طرح پر کہ شکست کا  
موقع بالکل ہموار اور سطح ہو جائے  
اگرچہ قبل اسکے کہ تفسر کی ساخت  
اُس میں پیدا ہو اس پتھر کا میلان اس  
سمت میں چرنے کا یہ نسبت کسی اور  
سمت کے زیادہ آساں تھا۔

کلیں سلیٹ کا ٹکڑا

ہم محض ایک نمونے کے دیکھنے سے اتنی باتیں کہتے ہیں۔ لیکن اگر ہم اصل  
موقع پر جا کر اس تفسر کی ساخت کو وسیع رقبے میں مشاہدہ کریں۔ تو ہم کو اسکے  
متعلق اس سے بھی زیادہ عجیب چیز معلوم ہوگی۔ پہلے تو ہم کو یہ مخصوص بات نظر  
آئے گی کہ بلا لحاظ اسکے کہ اصلی تپشیں کس طرح پر واقع ہیں، یعنی مائل ہیں یا عمودی ہیں

تفطر کی سطحیں ان تہوں کو سیدھا کاٹ دیتی ہیں اور آہ پار فقط ایک ہی سمت میں چلی جاتی ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ تفطر ضرور ایک زاویہ ساخت ہے جو جملہ اجزاء میں متفقاً اُنکے بننے کے بعد پیدا ہوئی ہے۔ اور جو اثناء عمل تشویش میں واقع ہوئی ہے یا اُس کے بعد۔

یہ تفطر کی ساخت میلنا میل بلکہ پہاڑوں کے تمام سلسلے بھر میں واقع ہوئی ہے جو اس تمام فاصلے میں ایک ہی سمت کو چلی گئی ہے۔ علاوہ برس یہ بھی مشاہدہ ہوتا ہے کہ تفطر کی سمت یا ان کا خروج تہوں کے عام خروج کے ساتھ ان پہاڑوں کے سلسلے میں منطبق ہے۔ یعنی اُس تمام طول میں ان دونوں میں مطابقت ہے۔ انکی ایک عمدہ مثال شمالی ویلز کے کارٹارڈوں کے پہاڑوں میں نظر آتی ہے جن کے تمام طول میں ان کا خروج شمالی شرقی اور جنوبی غربی سمت میں واقع ہے۔ اور تفطر بھی اسی سمت میں نظر آتا ہے۔

جنوب آئر لینڈ میں بھی اس تفطر کا خروج عمداً تقریباً شمالی شرقی اور جنوبی غربی سمت میں ہے جس کے نزدیک کے زاویے ایکے دونوں طرف مختلف مقامات میں مختلف ہیں نہ صرف آئر لینڈ میں چکنی مٹی کے پتھر اکثر اس سے متاثر ہوئے ہیں بلکہ بہت سے دوسرے مقامات میں سینڈ اسٹون بھی اس سے محفوظ نہیں رہا ہے۔ اور بڑے بڑے صفتوں میں متفطر ہوا ہے۔ نہ صرف عمدہ سینڈ اسٹون بلکہ ڈیٹا سینڈ اسٹون اور کنگڈوم ریٹ بھی متاثر ہوئے ہیں۔ اور ان میں اُس کے متوازی ذرائع تہوں کے اوپر اور نیچے کی جانب نظر آتے ہیں۔ آئر لینڈ کے ضلع کارک میں نیم اسٹون کی موٹی تہیں اکثر اس طور پر متاثر ہوئی ہیں کہ انکی مرمری حیثیت بھی بدل گئی ہے بلکہ آریشی قسم کے عمارت کے پتھر بھی اُس سے حاصل نہیں ہو سکتے ہیں۔ کیونکہ ان میں چرنے (تفطر) کا سیلان پیدا ہو گیا ہے جس سے وہ ایک قسم کا لیم اسٹون سلیٹ

پینے چونے کے پتھر کے سلیٹ بن گئے ہیں۔ جن کی سطح پر اکثر چکیتی مٹی کا مادہ نظر آتا ہے۔  
 علاقہ حیدر آباد (دکن) میں جو شاہ آباد کا پتھر ہے اسکو بھی اسی قسم کا لیم اسٹون  
 سلیٹ سمجھنا چاہیے۔

تفطر اکثر ایسے اضلاع میں دیکھا جاتا ہے جہاں احجار میں تشویش اور سختی زیادہ  
 واقع ہوئی ہے۔ لیکن اس کا تشویش و سختی احجار کے ساتھ واقع ہونا لازمی نہیں ہے  
 اور نہ اضلاع و قطعات متفطرہ میں یہ بات ہمیشہ ہوتی ہے۔ کیونکہ بعض اوقات بہت  
 وسیع رقبے اس سے بڑا نظر آتے ہیں حالانکہ اُسی قسم کے احجار اسکے گرد و نواح میں  
 واقع ہیں جن میں یہ بات موجود ہے۔

اس تفطر کا اثر اول رکازات (جوانات و نباتات کی باقیات) پر قابل  
 لحاظ ہے جو ان تھوں میں دبے ہوئے ہیں۔ کیونکہ تفطر کی سطحوں کی سمت میں یہ ٹرے  
 یا کھنجر لیمے ہو گئے ہیں۔ یا مخالف سمت میں سمٹ کر منقبض ہو گئے ہیں۔ اسی قسم کا بیج و  
 غم یا مڑو شکل (۲۹) میں بھی نظر آتا ہے جہاں نیچے کے پتلے صفحے پست اور پر تھے  
 صفحوں کے زیادہ مڑوئے گئے ہیں کیونکہ وہ نہیں اُسی وسعت میں اُس سے زیادہ  
 بچوڑی نہیں جاسکتی تھیں بجز اسکے کہ زیادہ مڑوڑی جائیں اور طول میں لمبی ہو جائیں  
 سلیٹی یا آڑے تفطر کو اس وقت عموماً زیادہ تراواقی فشار کا نتیجہ خیال کیا جاتا ہے  
 جو تفطر کی سطحوں پر علی القرا م واقع ہوا ہے۔ پر و فیبر ٹینڈل نے موم اور دوسری  
 چیزوں میں بھی آڑے فشار سے تفطر پیدا کیا ہے۔

۱۱۲۔ (تورق دوفی ایشن)۔ یعنی تھوں کا درق و درق ہو جانا۔ کُلے سلیٹ کو  
 پہلے جب کان میں پیرتے ہیں تو بعض اوقات اُسکی سطح پر کلورائیٹ یا کسی اور معدنی  
 کے نیم لمبوں پر تپلے درق نظر آتے ہیں۔ جو معمولی کُلے سلیٹ کے مادہ سے جو ان کے  
 دونوں طرف واقع ہے کسی قدر فرق رکھتے ہیں۔ اور یہ امر دوسرے احجار میں اس قدر

ترقی کرتا ہے کہ جدا گانہ بلوریں تھیں مختلف معدنی مواد کی علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ ایسے اجار کو متوترق (فولی ایڈ) کہتے ہیں یعنی درق درق کیا ہوا۔

مگر یہ کچھ لازم نہیں کہ توترق اور تفسر دونوں مطابق ہوں۔ اور اسکاٹ لینڈ میں تو توترق ہمیشہ اصلی نقطوں کے ساتھ مطابقت رکھتا ہے اگرچہ ان اجار میں کئی تفسر واقع نہیں ہوا ہے۔ لیکن جن اجار میں تفسر واقع ہوئے۔ اگر کوئی اور عوامل ان پر عمل کر کے ان کو منقلب کر دیں اور ان کے اجزا کو علیحدہ درقوں (فولیا) میں مکرر ترتیب دیں۔ تو احتمال ہے کہ ایسی مکرر ترتیب بعض صورتوں میں سطح تفسر کی سیٹھ میں واقع ہو اور دوسرے اجار میں توترق کی اصلی سطح میں واقع ہو۔

متوترق اجار اگرچہ اس وقت نہیں کی سطح پر ہیں۔ اور یہی موقع ہے جہاں ہم اٹکودیکھ سکتے ہیں مگر یہ ثابت کیا جاسکتا ہے کہ یہ اجار کسی زمانے میں زمین کی بہت گہرائی میں مدفون تھے اور اسی وجہ سے ان پر فشار اور حرارت کا بہت زیادہ اثر ہوا ہو گا بہ نسبت اسکے کہ سطح زمین پر ہونے کے۔ فرض کرو کہ یہ اجار جو اصلاریت اور گیلی جکینی مٹی سے مشتمل تھے آخر میں تبدیلیچ دوسری مائٹل ٹوں کی ہزاروں فٹ ضخامت کے نیچے ڈھنپ گئے تھے۔ کیونکہ سمندر کی تلی جس پر انھوں نے ترسیب پائی مٹی مدت مدید تک برابر بہت ہوتی جاتی تھی۔ اور پھر ان پر متواتر دوسری ٹینیں ترسیب پاتی رہیں۔ اور پھر فرض کرو کہ اور ایک مدت مدید تک یہ اپنی حالت پر قائم رہے۔ اور قشر زمین کا وہ حصہ حرارت کی وجہ سے متاخر ہونے لگا جو زمیں کے اندر سے اُسکو پہنچنی تھی۔ اور ایک دھیمی اور مرتفع قوت کا اثر بھی اسپر ہونا شروع ہوا جو مستقلاً حرارت کے ساتھ عمل کرتی تھی۔ یا یہ ارتفاع یعنی اُبھار اُس حرارت کی وجہ سے واقع ہوا۔ مگر یہ کہ اس حرارت اور قوت کی شدت اُس رقبے کے مختلف حصوں میں یا اس مدت مدید کے مختلف زمانوں میں یکساں نہیں رہی پس ایسے عمل کا یہ نتیجہ

لازی ہے کہ وہ بہت گرم ہے اس کے مختلف قسم کے معدنیات سے مشتمل ہیں، اور جنہیں پانی کی مقدار بھی مختلف ہے، اور جن پر حرارت بھی مختلف درجے میں عمل کرتی ہے جس کی شدت سے ہم واقف نہیں، اور بے شبہ ان پر فشار شدید بھی مختلف سمتوں میں بدلتی ہوئی طاقت کے ساتھ عمل کرتا ہے، اور یہ تمام اعمال ایک مدت مدید تک جاری رہتے ہیں، تو ان میں ایسے کیمیاوی نتائج پیدا ہوں گے جن سے یا تو ہمارے مشاہدہ (یوٹیوریز) بالکل واقف نہیں یا یہ کہ ان کی تقلید ایک ضعیف طور پر کرتے ہیں۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ عمل توزق (فولی ایشن) اعمال کے ایک طویل سلسلے کا نتیجہ ہے۔ جن کے زیادہ معظم اور قابل لحاظ عوامل شاید فشار اور بہت گرم پانی ہوں جس میں قلیاوی مواد محلول ہیں۔ وہ شدید قوت جس سے تمام پہاڑوں کے سلسلے بیچھے گئے ہیں اور جس نے فطر پیدا کیا ہے۔ ممکن ہے کہ بعض صورتوں میں اس سے حرارت بھی پیدا ہوئی ہو جس سے ان اجزاء میں کیمیاوی عمل جاری ہو گیا ہو، جن سے وہ پہاڑوں کے سلسلے مرکب ہیں اور ممکن ہے کہ اس عمل کیمیاوی سے ان اجزاء کی ترکیب کیمیاوی اور ساخت طبعی میں تغیر پیدا ہو گیا ہو۔ گرم پانی جس میں قلیاوی کاربونات محلول ہیں۔ اور جو اجزاء کی درزوں اور تقسیم کے خطوط میں داخل ہوتا ہے۔ خواہ وہ درزیں اور خطوط تطبیق کے ہوں یا فطر کے۔ تو ایسا پانی بیشک اجزاء کے مواد کو تجزیہ کر دے گا اور بعض معدنیات کو علحدہ کر دے گا اور ترکیب کر کے دوسرے معدنیات بنائے گا۔

۳۱۔ اجزاء منقلبہ۔ میکا اور فلپ پارچینی مٹی کے دو کثیر الوقوع ماخذ ہیں۔ مسٹر ساربنی نے اپنی خوردبینی تحقیقات سے ثابت کر دیا ہے کہ مدہم سے مدہم کچھ سلیڈٹ میں بھی کرسپا ہوا میکا کمابیش موجود چکنی مٹی کی بہت کم شہم ہوں گی جو درحقیقت خالص ہیں ان میں لوہا اور دوسرے اجزاء اور شریک ہیں مثلاً جو نے اور قلیاوی املاح کے جو بورق کا کام دیتے ہیں اور مٹی کے اجزاء کو میکا اور فلپ پارچینی میں تبدیل کر دیتے ہیں چکنی مٹی کے

اکثر اقسام میں کسی قدر ریت بھی شریک رہتی ہے جو کو اتر یا سلیکا سے مرکب ہے۔ اور اگر پانی موجود ہو تو تھوڑی سی حرارت کی کمک سے یہ ریت حل ہو جائے گی۔ اور اگر چونا یا سوڈا اسکے ساتھ شریک ہو تو سرسبز لکڑی بن جائے گی۔

ان تمام اعمال و افعال کی توضیح کرنی لازم نہیں جو کرہ زمین کے اندرونی بیشافخانی میں بڑی گہرائی میں واقع ہو رہے ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ ریت اور چکنی مٹی کے اقسام جو ابتدائے بلوریں ناری اجار کی تخریب و تفتت سے حاصل ہوئے تھے۔ آخر کار منقلب ہو کر بلوریں یا نیم بلوریں اجار بن جائیں جن میں کمابیش وہی خصوصیتیں پائی جائیں جو اصلی اجار میں تھیں۔ سب سے زیادہ قابل لحاظ منقلبہ اجار وہ ہیں جو ذیل میں درج ہیں۔

۱۔ مرم۔ یا منقلبہ۔ نیم اسٹون (چونے کا پتھر) اسکی بہت سی قسمیں ہیں جو رنگ اور ساخت و قماش میں مختلف ہیں۔ لیکن ان سب کے اجزاء مین اور بلوریں ہیں اور کمابیش عمدہ جلا پانے کے قابل ہیں مصنف نے چھتسو سے زائد رنگوں کے مرم دیکھے ہیں

۲۔ سٹینٹین۔ یہ ایک سفید پتھر ہے جو عموماً میلے سبز رنگ کا ہوتا ہے جس کے جسم میں اکثر کنیشیا کے ہیڈریٹی سیلیکیٹ کے سرخ یا بھورے رنگ کی چھٹین ہو ا کرتی ہیں۔ اسکی مختلف قسمیں ہیں جو شاید کنیشی نیم اسٹون کے انقلاب و تبدیل سے پیدا ہوئی ہیں۔ اور بعض دوسری قسمیں آگیت یا آلیوین رکھنے والے اجار کے انقلاب سے حاصل ہوئی ہیں۔

۳۔ سلیٹ۔ اس کا مفصل بیان تو لفظ کے ذیل میں آ گیا ہے۔ مگر بعض اوقات چکنی مٹی یا شیل کے منقلب ہونے سے یہ ایک سخت اور ہشاس پتھر بن جاتے ہیں جن میں لفظ مطلق نہیں اس صورت میں اس کو ہارن اسٹون کہتے ہیں۔ یہ اکثر اجار ناری کی قرب و بنا درت سے پیدا ہوتا ہے۔



۴۔ کوآرٹز سیٹ کوآرٹز کا پتھر یا منقلبہ سینڈ اسٹون ہے جو سبقت۔ صغیر الاجزاء اور دانہ دار ہوتا ہے۔ اور اس دانہ داری کی وجہ سے وہ رگوں میں پیدا ہونے والے کوآرٹز سے میز ہو سکتا ہے۔ اس کوآرٹز کے پتھر سے اکثر بلند پہاڑوں کے سلسلے بنے ہیں جیسا کہ اسکاٹ لینڈ کے ہائی لینڈز میں نظر آتے ہیں۔

۵۔ میکا شسٹ۔ یہ پتھر میکا اور کوآرٹز کی یک میاں تھوں سے مشتمل ہے۔ جس میں میکا (ابرک) کے متعدد چھوٹے ورق یا پتیلے صفحے ایک دوسرے سے چپکے ہوئے ہیں۔ اور اس کا کوآرٹز کسی قدر دین کوآرٹز لینے رگوں میں نکلنے والے کوآرٹز سے مشابہ ہے۔ اکثر قسموں میں تو کوآرٹز کی مقدار بہت قلیل ہے۔ میکا شسٹ کی ساخت میں۔ موجد ارڈر پچوڑی ہوی ہے۔ انقلاب کے قبل شاید اصلی پتھر ریل آئیز جینی مٹی تھا۔

۶۔ ٹائیس۔ یہ پتھر بالکل اُن ہی اجزاء سے مرکب ہے جو گرانیت میں ہیں۔ یعنی کوآرٹز فلسپار اور میکا۔ لیکن اس میں یہ اجزاء غیر منظم اور عدسی شکل کی تھوں میں نظر آتے ہیں۔ جس سے اس پتھر میں شستی بافت پیدا ہو جاتی ہے بعض قسم کے ٹائیس کوٹو شستی گرانیت کہنا چاہیے۔ اور آئر لینڈ میں تو فی الواقع اسکی تئیں گرانیت میں منتی ہوتی ہوی نظر آتی ہیں۔ فی حقیقت اجزاء کے بہت بڑے حصص جو بلحاظ حجریت گرانیت ہیں جغرافیائی حیثیت سے ٹائیس ہیں۔ کیونکہ یہ بہت زیادہ گہرائی میں اُنکی اپنی جگہ پر بنی ایسے اجزاء کے جزوی یا کامل ذوب (پگھلنے) سے بنے ہیں جن میں گرانیت کے سب اجزاء موجود تھے۔ یہ منقلبہ یا ٹائیس مانند گرانیت اکثر اوقات معدنی ترکیب کے لحاظ سے حقیقی تبدیلی گرانیت سے فرق رکھتا ہے۔ کیونکہ یہ زیادہ ہیسیک ہے۔ اور اس میں نواں آہ تھو کلاس اور الیگو کلاس فلسپار اور فقط سیاہ میکا شریک ہیں۔ اور کوآرٹز اس میں

ب نسبت حقیقی گرائیٹ کے کمتر ہے۔

یہی وجہ ہے کہ گرائیٹ کی اصلیت کی نسبت بہت سے شکوک پیدا ہوئے ہیں جس سے معاملہ بہت جھگڑوں میں پڑ گیا ہے۔ جن نمونوں کو کمسٹ (کسٹری داں) اور نیرا جوٹ (ماربن فن شناخت معنیات) نے ہتھان کیا تھا شاید حقیقی متداخلہ گرائیٹ کے معدن سے نہیں لیے گئے تھے۔ جو صریح ناری الاصل ہوں بلکہ ایسے اجار سے لیے گئے تھے جو منقلبہ گرائیٹ تھا۔ یہ ممکن ہے کہ ان دونوں قسموں میں انکی معدنی خصوصیات اور اجزاء کی کمیادی کے لحاظ سے آئندہ شناخت ہو سکے لیکن لفصل جیولوجٹ کو ان کے اصلی موقع کے مشاہدے کے ذریعے سے ان کی نسبت حکم کرنے کا عمدہ نتیجہ حاصل ہے۔ اور وہ ان کے وضع و وقوع سے اور نیز لحاظ ان کے اطراف کے اجار اور ان کی باہمی مناسبات کے ان کی اصلیت کو تشخیص اور معین کر سکتا ہے۔

### فہرست اجار منقلبہ

کثیر الانقلاب	قلیل الانقلاب
۱۔ سرپینٹین	۱۔ سنگ مرمر (منقلبہ لیم اسٹون)
۲۔ میکاشٹ	۲۔ بعض اقسام ڈولومیت
۳۔ ہارن بلینڈ شٹ	۳۔ کھلے سلیٹ
۴۔ ٹائیس	۴۔ ہارن اسٹون
۵۔ پروٹوجین اور دوسرے منقلبہ گرائیٹ	۵۔ کوارٹزٹ

فصل دوم۔ معقودات (کاکرینٹز) اور رگیں

۱۱۲۔ یہ کچھ لازم نہیں کہ ان ہی اجار کی ساخت یا ترکیب معدنی یا کیمیائی میں

ایسے مابعدی تغیرات واقع ہوئے ہوں جو زمین کے بہت زیادہ عمق میں مدفون ہیں۔ بعض اوقات بہت انقلابات واقع ہوتے ہیں جنکو ایسے اسباب سے بالکل تعلق نہیں جو ان اجارے سے خارج ہیں۔ بلکہ وہ انقلابات ان اجزاء کے مولیقولی تغیرات کی وجہ سے ہوتے ہیں جن سے وہ اجارہ مرکب ہیں۔

دوسرے تغیرات عوامل انقلاب کے ذریعہ سے وقوع میں آئے ہیں جن کا مختصر ذکر فقرات (۶۴ و ۶۵) میں گزر رہے ہیں یعنی سطح زمین میں سرد پانی کا نفوذ اور گرم پانی کا زمین کے اندر سے اوپر آنا۔ درحالیکہ ان دونوں صورتوں میں مواد معدنی اُس میں محلول تھے۔

سب سے آخر تھوں کے بننے اور تریسٹ پانے کے زمانے میں۔ اور یقیناً ان کے سخت ہو جانے کے قبل بعض اوقات عمل کیماوی واقع ہوتے ہیں جو ان مواد کی تکمیل میں ختم ہوتے ہیں جن کو اصطلاح میں معقودات (کانکریٹیشنز) کہتے ہیں۔ یعنی مواد مخصوص کا ایک جگہ جمع ہو کر عقد ہو جانا۔ اور اگرچہ ایسے گولوں اور گروہ دار مواد کو انقلابی تغیرات میں محسوب نہیں کر سکتے ہیں۔ لیکن انکے ذکر کرنے کے لیے یہی موقع مناسب ہے۔ ایسے معقودات مختلف طریقوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ یا توجذب مولیقولی سے۔ یا پانی کے محلول میں سے جدا ہونے کی وجہ سے یا عمل کیماوی میں تریسٹ پانے کے سبب سے۔ اور آخری عمل عموماً ان تھوں کی ساخت کے وقت واقع ہوتا ہے جن میں یہ معقودات موجود ہیں مگر وہ اگلے عمل کمابش ان تھوں کی ساخت کے بعد واقع ہوتے ہیں۔ لہذا ان معقودات کا بیان ہم ذیل کے عنوان میں لکھیں گے۔

**۱۔ اول۔ معقودات معاصر یعنی ہرماں۔** (۲) آلیہ۔ وہ گولے اور گریں جو ان تھوں کے تہ انداز ہونے کے وقت بنی ہیں جس میں وہ مدفون پائے جاتے ہیں۔ عموماً اور تقریباً تمام صورتوں میں مواد آلیہ کے تجزیہ و تفتیش کی وجہ سے پیدا ہوئی ہیں اور جو

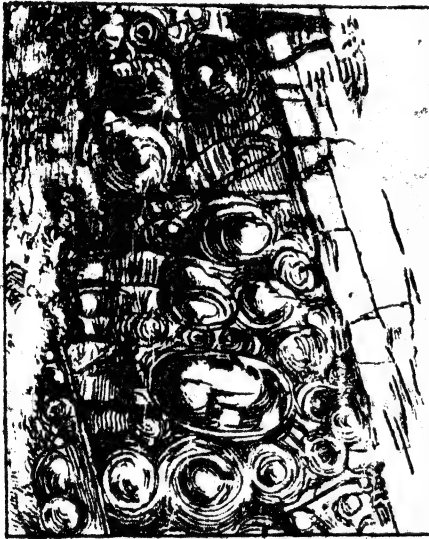
مواد گازی (ہوائی) دوائی ان سے خارج ہوے وہ ترسیب و غلظت مواد مختلفہ کے باعث ہوے جو اوپر کے پانی میں محلول تھے۔ فلیٹ (پتھاق کے پتھر) اور چرٹ کی گرہیں یا ٹکڑے۔ اور کاپرو لیٹ یعنی فاسفیٹ کی گرہیں۔ اور لوہے کے پیرٹیز کے ڈلے وہ معقودات ہیں جو اس طرح پر بنے ہیں۔ اور اکثر ان حیوانات یا نباتات کی باقیات کو گھیرے ہوے ہیں جن سے یہ تشکیل پائی ہے بہت کچنی مٹی فلیٹ اور پیرٹیز مختلف رکازات کے اندر بھی بھرے ہوے ہیں۔ اور اگر یہ عمل جاری رہتا تو بیشک یہ رکازات معقودات بن کر رہتے۔ یہی وضع بس میں دوسرے معقودات واقع ہوتے ہیں ان کے لیے بھی اسی قسم کا ماخذ قرار دیتا ہے۔ اور کھلے آیرن اسٹون (کچنی مٹی کے لوہے کے پتھر) کے گولے اور سپٹیریل کی گرہیں اسی قسم میں شامل ہیں۔ لیکن ممکن ہے کہ یہ بلا لحاظ موجودی مواد آلیہ کیمیاوی عمل سے بنے ہوں۔

(ب) ناری الاصل بعض اوقات لساٹ اور گرین اسٹون میں بھی گرہیں اور گولے پائے جاتے ہیں جو اُس مواد مذاب کے سرد ہو جانے کی انتہا میں معاصرانہ بنے تھے۔ جاکینٹس کا زدے کے جوڑ دار ستونوں میں اس معقودیت کی ساخت کا اثر بخوبی ظاہر ہوتا ہے۔ گرانیٹ اور فلسٹوں میں بھی گاہ گاہ ایسی معقودیت کی ساخت نظر آتی ہے۔۔۔

فصل دوم۔ مابعدی معقودات (۲) اجتماع (سیگمیشن)۔ آگے ایسا خیال کیا جاتا تھا کہ ابتداء وہ معدنی شے جس سے گرہیں اور معقودات بنتے ہیں کسی زمانے میں نہایت مہین اجزاء کے طور پر پھیلی ہوئی تھی۔ اُس کے بعد بذریعہ جذب کیمیاوی لطراف کے مواد بحری سے ایک مرکز کی طرف مجتمع ہو گئی۔ گلیٹنا (سیسے کا معدنی) سیلینٹ۔ آسٹن پیرٹیز وغیرہ کے بلور اور گرہوں کی توجیہ شاید اس طرح پر کی جائے گی لیکن اکثر معقودات کا بننا فحالی اور اسباب سے متعلق سمجھا جاتا ہے بعض ڈو لومینٹ

یہ مکینشی چنے کے پتھر میں ایک خاص ساخت نظر آتی ہے جس سے اسے اجڑا کی مابعدی حرکت ظاہر ہوتی ہے۔ اور اس میں وہ پتھر انگور کے خوشوں یا توپ کے گولوں کے ڈھیروں یا بیضوی گریہوں کے گچھوں کی صورت اختیار کرتے ہیں جن کے اندر کی سخت عموماً بوریں شعاعی ہوتی ہے۔ اور سطح یا ترسیب کے خطوط اس پتھر کے جسم میں بیکار ان معقودات کی شکل کے ہر طرف دوڑے ہوئے نظر آتے ہیں۔

شکل ۲۹



جنوب آئرلینڈ میں بعض شیلوں میں ایک عجیب ساخت نظر آتی ہے جہاں تمام پتھر کروئی شکل میں جدا ہوتا ہے اور بعض بڑے کروئی ٹکڑے پیاز کی طرح تہ بہ تہ جدا ہوتے ہیں جن کے وسط میں ایک چھوٹا گولایا کرہ بطور مرکز کے واقع ہے جیسا کہ شکل (۳۰) سے ظاہر ہے خاکستر برکاتی میں بھی بعض وقت اسی قسم کی کروئی ساخت دیکھی جاتی ہے۔ اوولینٹ اور پینولینٹ میں بھی چھوٹے تہ بہ تہ معقودات نظر آتے ہیں جن کے بیچ میں ایک چھوٹا مرکزی پتھر کا ٹکڑا موجود ہے۔ اس کے بننے کا طریقہ فقہ (۵۸) میں بیان کیا گیا ہے۔

(ج) - ترسیبیتہ (انفیلٹریٹ) دوسرے معقودات مواد محلول کے ترسیب پانے سے بنے ہیں جو گریہوں اور اجار کے خلل میں ترسیب پا کر جم گئے ہیں۔ اس صنف میں اجار

ناری کے باوامی معقودات گلکے سپار سنگ، سلیمانی (آگٹ) گلےڈونی اور دوسرے اجار شریک ہیں۔ اور سب کے آخر ہیمہ ٹیٹ (لوہے کے پتھر کے ڈلے ہیں جو نیم اسٹون میں پائے جاتے ہیں۔ اور بعض اوقات ہسٹوہو کی پتھر کی منتظم تین ٹخانی ہیں۔ یہ سب اپنے اپنے پانی کے محلولوں سے بتدریج تر نشیں ہوئے ہیں جو اجاریں رستے جاتے تھے۔ اور یہ محلول یعنی پانی دوسرے معقودات کے بنانے میں بھی مدد و معاون رہا ہے۔ معقودات ترسیب اور معدنی رگوں میں اس قدر مشابہت ہے کہ انکا بیان میں لکھنا مناسب ہے۔

فصل - معدنی رگیں۔ (۲) غیر فلزمی رگیں اکثر سخت اجار و صخور میں باریک درزیں مختلف سمتوں میں دوڑتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ جو کسی نہ کسی قسم کے اسپار سے بھر گئی ہیں۔ ایک رگ اکثر صورتوں میں فقط ایک دھار ہے جو ایک دو انچ سے زیادہ لمبی نہیں ہوتی ہے اور اسکو ایک کھنچا ہوا معقود خیال کرنا چاہیے۔ مگر دوسری رگیں زیادہ بڑی اور طویل ہوتی ہیں جو اکثر منشعب ہو کر تار تار ہو جاتی ہیں۔ بعض وقت انکی جسامت زیادہ ہوتی ہے اور دو سے تین فٹ تک چوڑی اور کئی فٹ لمبی ہوتی ہیں اور جو اسپار ان میں پایا جاتا ہے وہ عموماً نیم اسٹون میں گلکے سپار ہوا کرتا ہے اور سیلیکی اجار میں کوآرٹز بن جاتا ہے۔ دوسرے معدنیات بھی اسی طرح واقع ہوئے ہیں مگر کثرت میں انکا مقابلہ نہیں کر سکتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ جن اسپار سے یہ درزیں بھری ہوئی ہیں وہ اطراف کے اجار سے پانی کے محلول کے ذریعے سے حاصل ہوا ہے اور بعد ان رگوں میں ترسیب پا کر متبل ہو گیا ہے۔ نیم اسٹون کے طبقات میں جو متعدد غار واقع ہیں جزاً یا کلاً اسی گلکے سپار سے بھرے ہوئے ہیں جنہیں گلیٹا (گندھک و سیسے کا مرکب) اور دوسری اشیا کی بوریں تھیں بعض وقت واقع ہوتی ہیں اور کبھی مفقود ہیں۔

(ب) فلزی رگیں - بعض اضلاع میں ایسی رگیں پائی جاتی ہیں جو فلزی (دھات) مواد سے مرکب ہیں ان کو وین یعنی رگ اور لوڈ بھی کہتے ہیں - حقیقی رگ فی حقیقت خطا یا شکاف ہے جو اجار کے ٹوٹ جانے سے پیدا ہوئی ہے اور جس میں اسکی دیواروں کی سختی اوزنا ہوا رسی کی وجہ سے کچھ عرصہ تک کھلی ہوئی ٹکڑی خالی رہ گئی اور بعد کو یہ مختلف درزیں اقسام کے معدنیات کے بلوریں رسوبات سے بھر گئی ہیں۔ ان میں سے وہ جن میں مٹی یا بیکار فلزی مواد و مرکبات مثل کلیم وغیرہ کے بھرے رہتے ہیں ان کو اسپار کہتے ہیں۔ اور جن میں کارآمد فلزات مثل جست یا سیسے۔ چاندی۔ تانبے اور سونے کے ہوتے ہیں ان کو اور کہتے ہیں۔ یعنی فلزنی اجار یا فلزی معدنی جن میں سے اول فلزات کو مختلف طریقوں سے استخراج کرتے ہیں جو ان اجار معدنی میں موجود رہتے ہیں۔ لوہے کا پتھر بعض اوقات لوڈ کی شکل میں یعنی رگوں کی طرح پیدا ہوتا ہے۔ مگر اکثر اوقات تو ان کی طرح واقع ہوتا ہے یا کسی اور قسم کی رگوں میں پیدا ہوتا ہے۔

حقیقی فلزی رگیں بعض وقت اجار ناری کے پشتوں اور دیواروں کے مشابہ ہوتی ہیں لیکن ان اجار سے انکا تیز کرنا آسان ہے۔ کیونکہ ان رگوں کا مادہ جداگانہ ہے اور اطراف کے اجار کے ساتھ جو نسبت ہے اُس میں بھی اختلاف ہے۔ یہ مسئلہ کہ ان رگوں میں مختلف قسم کے معدنیات کن اعمال و افعال کے ذریعہ سے داخل ہوئے ہیں پتھری مدت قبل تک اسکی نسبت کچھ زیادہ معلوم نہیں تھا۔ اور اب تک بھی اس کے متعلق بہت کچھ دریافت کرنا باقی ہے۔ بعض لوگ فرض کرتے ہیں کہ ان رگوں میں جو معدنی مادہ جمع ہوا ہے وہ اندرون ارض سے بذریعہ عمل تصعید اوپر آیا ہے۔ مگر یہ بات غیر ممکن ہے کہ ہم اجار فلزی کی اصل کو ان اسپار کی اصلیت سے جدا خیال کریں جن میں یہ فلزی معدنیات جے ہوئے اور گتھے ہوئے نظر آتے ہیں۔ اور چونکہ یہ

اسپاراکٹر کو آرٹیز اور دوسری چیزیں ہیں جن کو ہم ناری الاصل نہیں سمجھتے ہیں اسی لیے ہم ان فلزی اجار کو بھی اُس ناخذ کی طرف منسوب نہیں کر سکتے ہیں بہت سے ملاحظات ہیں جو اس مفروضے کی تقویت کرتے ہیں کہ ان فلزی رگوں کا مادہ پانی کے اثر سے کسی وضع خاص پر حاصل ہوا ہے۔ اور وہ بھی اُن ہی اجار سے جن میں سے یہ رگیں گذرتی ہیں۔

سرہنری ڈیلا پیچ نے دکھلایا ہے کہ گرم پانی کے چشموں میں بہت گرم پانی بڑی گہرائی سے اُن تپلی درزوں میں سے گذرتا ہوا اوپر آتا ہے۔ اور چونکہ اس پانی کی بہت کچھ حرارت سطح زمین تک پہنچنے میں گھٹ جاتی ہے۔ تو لازم ہے کہ وہ ہوا جو بہت گرم پانی میں محلول تھے بند پیچ سے انداز ہوتے جائیں۔ مثل سیلیکا یعنی بورکے پتھر کے۔ اور اس پانی میں صرف وہی مواد محلول رہیں جو سر پہ تحلیل ہیں۔ جیسے سوڈا۔ پوٹاش وغیرہ کے ملوج جو پانی کے ساتھ چشموں میں اوپر آ جاتے ہیں۔ یہی مواد کی تدریجی ترسیب سے وہ درزیں آخر کار بھر جاتی ہیں۔ اور اُن میں جو مواد آتا وہ معدنی رگوں میں بدل ہو جاتا ہے۔

ان واقعات سے جو اس باب میں اوپر باب گذشتہ میں زمین کے اندر اور اوپر پانی کے مہرور و نفوذ کے متعلق درج ہیں ہکو معلوم ہوا ہے کہ پانی نہ صرف سطح زمین کے اوپر ابروں میں بارش اور ندیوں اور سمندروں میں گردش کرتا ہے۔ بلکہ زمین میں اُتر جانے سے سطح زمین کے نیچے بھی دورہ کر رہا ہے اور بعد اوپر آتا ہے۔ یہ دونوں دورے کے عمل اپنے اصلی عمل سے بھی شباهت رکھتے ہیں۔ کیونکہ ان دونوں عملوں کا اثر اتنا ہی مواد کی تحلیل اور انتقال ہے۔ اور آخری نتیجہ مواد کی ترسیب اور نئے طبقات کا بنانا ہے۔ مگر ایک دوسرے نقطہ نظر سے ان کے نتائج باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ کیونکہ جہاں عوامل کا ایک سلسلہ کرہ زمین کے قشر کے



اکثر طبقات کے بنائے میں مصروف ہے تو دوسرا سلسلہ اُن افعال میں مشغول ہے جنکی  
 مصروف اُن نامعدی تغیرات کو منسوب کیا جاتا ہے جو اُن طبقات میں واقع ہوتے ہیں۔

## باب چہارم

### رکازات اور انکا طریقہ وقوع

۱۔ بعض گذشتہ ابواب میں بیان کیا گیا ہے کہ قشر ارض کا اکثر حصہ اُن اجار  
 مطبق سے مرکب ہے جو پانی کی تہ پر جمے تھے۔ اس میں شک نہیں کہ اکثر ایسے اجار سمند کی  
 تہ پر بنے تھے۔ مگر بعض مطبق اجار دریا چوں کی تہ پر یا ندیوں کے دہانوں میں بھی نشیں  
 ہوئے تھے جس قسم کے پانی میں یہ بنے ہوں لاہم ہے کہ ان رسوبات میں اُن حیوانات  
 و نباتات کی باقیات بھی جمی ہوئی پائی جائیں جو پانی میں رہتے تھے اور اس مرکز ہے  
 بلکہ بعض اوقات خشکی کے حیوانات و نباتات بھی اُن میں آکر مدفون ہو گئے۔ باب دہم میں  
 ہم نے بیان کیا کہ بحری لیم اسٹون (چونے کا پتھر) حیوانات کے جسم کے ٹکڑوں سے بنا ہے  
 اور اُس نے کوئلے اشجار و نباتات کی تحریل و تغیر سے نکوین پائی ہے۔ بہت سے دریائی  
 جانور مٹی اور ریت میں سوراخ کر کے اُن میں عاودہ رہتے ہیں۔ اور دوسرے جانوروں کی  
 لاشیں بھی بعض اوقات ایسے رسوبات میں مدفون ہو جاتی ہیں بعض حیوانات و نباتات  
 یا انکے جسم کے ٹکڑے جو اس طرح پر رسوبات میں مدفون ہوئے ہیں۔ وہ بیشک تحلیل ہو جائینگے  
 اور اُن کی کوئی علامت اُس زمین میں باقی نہیں رہے گی۔ اور بعض دوسرے اجسام  
 کی علامت یا نشانی اُن اجار رسوبی میں باقی رہ جائیں گی یا خود اُن کے اجسام ہی  
 حوادث سے محفوظ رہ جائیں گے۔

۲۔ نخر۔ یہ محفوظ رہنا دو قسم پر واقع ہو سکتا ہے۔ ایک طریقہ تو وہ ہے جس میں اُن  
 اجسام کی تحلیل تقریباً کامل متعین ہو جاتی ہے جس سے وہ اجسام کمابیش اسی حالت میں

پانی رہتے ہیں جس حالت میں وہ پہلے دفون ہوئے تھے۔ اگر اطراف کا مادہ بہت مہین چکنی مٹی ہو جس میں کوئی مصل شے شریک نہ ہو اور وہ مٹی پانی کے نفوذ کی بھی مانع ہو۔ اور اگر وہ جسم دفون ہونے کے وقت فقط ایک ہی مادہ سے مرکب ہو جو اپنی حالت پر چھوڑ دینے سے بالکل بے اثر رہ سکے تو یہ شہر و طاس کے محفوظ رکھنے کے لیے بالکل کافی ہوں گے سپیاں اپنی صد فی تلو اور قوس قزحی الوان کو قائم رکھتے ہوئے بہت قدیم چکنی مٹی کی تھوں میں پائی گئی ہیں۔ ان کی قدامت کو غیر محدود کر دوں صدیوں سے شمار کیا جاتا ہے بلکہ کوئی ایسی کم متغیر شدہ حالت میں اپنی طبی خصوصیت کو قائم رکھتی ہوئی پانی گئی ہے کہ انکی سطح کو ناخوار سے آسانی کے ساتھ کھرچ سکتے ہیں بعض قدیم شیلون میں تپوں کے نمکرنے نکلے ہیں جو پہلے پہل نکلنے کے وقت سبزی لیے ہوئے تھے۔ اور نیم شفاف تھے اور ان میں نباتی نمی بھی موجود تھی۔ مگر خیرہ دقیقہ ہوا کھانے سے سوکھ کر تلاشی ہو گئے۔

اجسام کے محفوظ رہنے کا دوسرا طریقہ وہ ہے جسکو تجر کہتے ہیں۔ یعنی پتھر بن جانا جس کی وجہ سے مواد اکیہ سے کما بیش انکی ساخت و اجزاء اکیہ مفقود ہو جاتے ہیں اور ان میں ترکیب و ساخت معدنی پیدا ہو جاتی ہے بعض سپیوں میں سے ان کا اصلی چونے کا مادہ بالکل مفقود ہو گیا ہے۔ اور اب وہ بالکل آئرن پیریتیز (مرکب لوہے اور گندھک کا) یا کسی اور معدنی مادہ سے مرکب پائی جاتی ہیں۔ یہ تبادلہ اجزا اپنے ایک معدنی مادے کا دوسرے کے ساتھ بدل جانا جزو و جزو اور تبدیلیچ واقع ہوا ہے۔ اور لطف یہ ہے کہ ان سپیوں کی ظاہری شکل صورت بلکہ بہت نازک نقش و نگار اور بہت باریک ساخت جو اصلی سپی میں تھی وہ تک اس نئی متبدل سپی میں پائی جاتی ہے۔ سپیاں یا اور دوسرے چونے کے بنے ہوئے اجسام جو ایک آمیز مٹی میں دفون ہو گئے ہیں اُسی مادے کے اضافے سے متحور ہو جاتے ہیں جنسہ وہ اصلاً مرکب تھے اور کلیسیٹ یعنی چونے کا کاربونیٹ ان کے خلل میں بھر جاتا ہے اور انکی ساخت بلوریں ہو جاتی ہے

اور اُس حیوان کے جسم کی تشبیک ساخت سے جو مصلّا قوی بدل جاتی ہے یعنی اُس تشبک ساخت کے بدلے اب وہ بلوریں بن جاتی ہے بعض اوقات ایک جسم آلیہ جو چوڑے کے پتھر میں مدفون تھا فلینٹ یعنی چقانت کے پتھر میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ خصوصاً اُس وقت جب کہ اُسکی اصلی ترکیب کیمیادی میں سیلیکا کا کچھ جزو شریک ہو۔ چونکہ سینڈ اسٹون یعنی ریت کے پتھر میں پانی یا آسانی نفوذ و سرایت کر سکتا ہے اس لیے اکثر اجسام کے ڈھانچے یا اُن کے جسم کے سانچے یا نشانیاں پائی جاتی ہیں اور جن مواد سے وہ اجسام بنے تھے اُنکو پانی نے تحلیل کر کے علحدہ کر دیا ہے۔ یہ علامتیں اکثر ان اجسام کی خارجی شکل کی ہیں جو اطراف کے مادے میں منقش ہو گئی ہیں۔ اور یہ نقوش در علامات بعض اوقات اس قدر اصل کے ساتھ مطابق ہو ا کرتے ہیں کہ اصلی جسم کے نازک سے نازک خطوط اور جھریاں تک اس سانچے میں ظاہر ہوتی ہیں۔ بعض وقت اُس جسم کا اندرونی حصہ میں چکنی مٹی یا کسی بلوریں مادے سے بھر گیا ہے قبل اسکے کہ وہ جسم تحلیل ہو جائے۔ اور اس طرح ہر اُس جسم کا اندرونی سانچا بانی رہ گیا ہے جن عضلات کی علامتیں یا دوسری اندرونی نشانیاں ظاہر ہوتی ہیں جو اُس اصلی جسم میں تھیں۔۔

بعض اوقات حیوانات کے پوست اور اُن کے جسم کے نرم اعضا کے آثار اور اشجار کے ساقوں اور پتوں کی بہت نازک رگیں ان نقوش میں محفوظ ہو گئی ہیں پھیلنے کے فلس دار پوست بھی ویسی ہی کامل حالت میں محفوظ رہے ہیں جیسا کہ گویا اسی وقت اُنکو اُنکے جسم سے علحدہ کیا گیا ہو۔ اور دانٹ اور ہڈیوں کی حالت تو سپیوں کی سی ہے کہ وہ بہت کم ضائع ہوتے ہیں۔ چونکہ یہ بھی بیشتر چوڑے کے الملاح سے مرکب ہیں ایسے تجربیں اُن ہی قوانین کا اتباع کریں گے جو سپیاں کرتی ہیں۔۔ بعض جگہ ریت پر جہاں پانی اٹھلا تھا یا سمندر کے کنارے پر جزر کے وقت

جانوروں کے قدموں کے یاہینگنے کے نشان پڑ گئے تھے وہ نہایت عجیب اور حیرت انگیز طور پر محفوظ رکھے ہیں۔ اور بعض بحری کیڑوں اور خراطین یعنی کچھوں کے سوراخ تک باقی ہیں۔ ریت میں قدم کی نشانی خصوصاً جب اسپر ایک نازک تہ میں چکنی مٹی کی جم جائے۔ اور اُسکے بعد ریت کی دوسری تہ اسپر آہستگی سے آ کر جے۔ تو ایسی نشانی کا ہر دوں تک محفوظ رہنا قریں عقل ہے۔ ایسی علامتوں سے اُن حیوانات کے وجود کا پتہ ملتا ہے جو اُس زمانے میں موجود تھے۔

اسی طرح بے اشجار بھی متحجر ہو سکتے ہیں یعنی یا تو وہ منقلب ہو کر کوہ یا بن جاتے ہیں کیونکہ اُن کی گاس لینے ہوئی مواد خارج ہو جاتے ہیں اور بقیہ مواد تبدیل ہو کر خاص کاربن بن جاتا ہے۔ یا بذریعہ مبادلہ اجزاء متحجر ہو جاتے ہیں اور ایسے معدنی مواد مثل چونے کے کاربونیٹ یا سیلیکا کے اُنکے کاربن کے جزو کی جگہ لے لیتے ہیں یہ لکڑی کی ساق یا تو چونے کا پتھر یا فلٹ مینی پتھاق کا پتھر بن جائے گی۔ اور اُس لکڑی کے تمام ربڑے اور اُس کی شبک ساخت اس متحجر مادے میں قائم رہے گی۔ یہ اس وجہ سے ہے کہ اُس لکڑی کے بہت ذرودی اجزاء تبدیل ہو کر دوسرے معدنی اجزاء و ذرات کے ساتھ بول جاتے ہیں اور وہ لکڑی معدنی بن جاتی ہے۔

ایسے فاسیل یعنی رکازات میں زیادہ تغیر کا واقع ہونا انکی قدامت کا ثبوت قرار نہیں پاسکتا ہے۔ کیونکہ یہ امر اُن مواد کی طبیعت پر موقوف ہے جنہیں یہ مدفون ہوئے ہیں۔ اور نیز اُن حوادث پر جو ان کے اطراف و حوالی میں واقع ہوئے ہیں۔ بعض بہت قدیم رکازات میں تحجر کا بہت کم اثر ہوا ہے۔ بخلاف اسکے بعض جدید رکازات میں جو بالکل متحجر ہو گئے ہیں۔ بہر حال جبکہ کوئی جسم بہت زیادہ مدت تک مدفون رہا ہے تو اُسکے متحجر ہونے کا احتمال بھی زیادہ ہے اس لیے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ بہت جدید رکازات کا اکثر حصہ بہت کم متحجر ہوا ہے بہ نسبت قدیم رکازات کے

اکثر حصے کے۔

یہاں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر کسی رکاز کی قدامت کی جانچ اُس رکاز کی حالت سے نہیں کی جاسکتی ہے تو اسکی قدامت کو کس طرح پر مین کر سکتے ہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ کسی رکاز کی عمر یعنی زمانہ کا معین کرنا اول نو اُن متوں کی عمر یا زمانے کے معین کرنے پر موقوف ہے جن میں وہ رکاز پائے گئے ہیں۔ اور متوں کی قدامت دوسری متوں کے مواقع اور باہمی تعلقات سے معین کیا جاسکتا ہے۔۔

۱۲۔ اجمار مطبق کی رکازات کی تقسیم۔ یہ بات تو ابھی طرح سے معلوم ہے کہ زمانہ حال کے سمندروں میں مختلف قسم کے حیوانات مختلف مقامات میں بود و باش کرتے ہیں۔ بعض کھلے ہوئے صاف ستھرے پانی کو پسند کرتے ہیں۔ اور بعض دوسرے جانور گل آلود پانی یا ریتیلے کناروں کو ترجیح دیتے ہیں۔ بعض ہیں جو گہرے سمندروں میں رہتے ہیں اور بعض دوسرے اُتھلے پانی میں۔ علاوہ بریں بعض میٹھے پانی کے باشندے ہیں اور بعض کھاری پانی کے۔ پس ان ملاحظات سے مختلف قسموں کے اجمار میں رکازات کے اقسام میں بھی اختلاف کا ہونا لازمی ہے۔ بعض قسم کے رکازات اکثر قدیم سخت شدہ چلنی مٹی میں نکلتے ہیں۔ بعض سینڈ اسٹون میں اور بعض لیم سٹون میں واقع ہوتے ہیں۔ اگر یہ جانور پھلیوں کی طرح آزادی کے ساتھ تیر سکتے تھے۔ یا یہ کہ اُن کے اجسام (مرنے کے بعد) یا اُن کے جسم کے ٹکڑے پانی کے سیلاب کے ساتھ بہکر دور چلے گئے تھے۔ تو اُس تلی کو جو اُن کی آخری منزل تھی جہاں وہ آکر ٹھہرے اُن حیوانات کی عادتوں سے کوئی ظاہری تعلق نہیں ہو سکتا ہے۔ کیونکہ یہ وہاں اجنبی ہوں گے۔ یہی حال اُن حیوانات و اشجار کا ہے جو خشکی سے سمندر تک پہنچے ہیں ممکن ہے کہ اُن کے جسم پانی کے اوپر تیرتے ہوئے بہت دور نکل جائیں اور کسی قسم کے اجمار میں مدفون ہو جائیں۔ لیکن ریچ اور مٹی کی تہیں چونکہ عموماً کناروں کے قریب

بنتی ہیں بہ نسبت لیم اسٹون زچونے کے پتھر کی تھوں کے۔ اسیلے بیشتر احتمال و توقع یہی  
 ہے کہ خشکی کے حیوانات و نباتات کی باقیات ہم کو ریت اور مٹی کی تھوں میں ملیں گے۔  
 چونے کے پتھر میں۔ یہ ایک سلسلہ ان واقعات کا ہے جو رکازات کی تقسیم سے متعلق ہے۔  
 دوسرا سلسلہ حیوانات و نباتات کی جغرافیائی تقسیم سے پیدا ہوتا ہے۔ برطانیہ کے  
 سواحل کے اطراف میں ریت اور مٹی اس زمانے میں بن رہی ہے۔ اسیں اسی قسم کی  
 سپیاں پیدا نہیں ہو سکتی ہیں جو بحر مدیترہ میں یا سواحل امریکا یا جنوب افریقہ یا  
 لٹینیا یا ہندوستان کے سمندروں میں پیدا ہوتی ہیں۔ مسل بنی دوبرکہ سپیاں  
 اور دوسرے حیوانات جو فی الحال ان ملکوں کے سمندروں میں رہتے ہیں تقریباً  
 بالکل مختلف ہیں۔ ان سمندروں میں بہ کوئی دو سمندر ایسے نہیں ہیں جن میں سپیوں  
 کی ایک ہی نوع کا اجتماع پایا جائے۔ اور بعض سمندروں میں تو ایک نوع بھی سپی کی  
 مشترک نہیں ہے۔ اسی طرح سے اس کرہ کے زمانہ ہاے سابق میں جو رکازات  
 ایک ہی زمانے میں مگر کرہ ارض کے مختلف اور دور اہم مقامات میں تشکیل ہوئے  
 تھے ضرور ایک دوسرے سے فرق رکھیں گے۔ بلکہ اگر ایسا نہ ہوتا تو تعجب کا مقام تھا۔  
 ان واقعات سے ظاہر ہوتا ہے کہ رکازات میں ایک قسم کی عرضی تقسیم نظر آئے گی  
 اور یہ کہ وہ تھیں جو ایک ہی زمانے میں تشکیل ہوئی اور بنی ہیں ان میں وہی  
 مخصوص رکازات نہیں پائے جائیگے ہیں۔ بلکہ وہی ممتدہ مجموعہ تھوں کا اس  
 امر میں ضرور مختلف ہوگا۔ کیونکہ جب تھوں کے محسوسوں کی تلاش ایک  
 وسیع رقبے میں کرنا شروع کرتے ہیں تو تھوں کے ایک ہی مجموعہ میں اکثر باہم اختلاف  
 پاتے ہیں اس طور پر کہ اسکے ایک حصے میں فقط لیم اسٹون ہے تو دوسرے حصے  
 میں یا تو لیم اسٹون بہت کم ہوگا یا بالکل نہ ہوگا۔ بلکہ وہ تقریباً ٹامباکنی مٹی یا سینڈ  
 اسٹون ہوگا یا دونوں طرز سے مرکب ہوگا۔ اسی ایک سمندر میں سطح زمین کا متصرف



رکازی جنوں۔ بطور دل اور پودوں کی ساقوں کا بھی امتحان ہر ملک کے بہترین علمایہ نباتات نے کیا ہے۔ اور بے بالاتفاق اس نتیجے کے نکلنے پر مجبور ہوئے ہیں کہ جو باقیات (حجارتیں) میں رکازی حالت میں پائی گئی ہیں وہ اکثر ایسی نوعوں سے تعلق و منسوب ہیں جو کرہ ارض کی ہر موجودہ اور زندہ نوعوں سے بالکل فرق رکھتی ہیں بعض ان میں سے ایسی جنس کی معدوم نسل انواع ہیں جن کی دوسری نوعیں اس وقت زندہ ہیں۔ جیسی سپیوں میں آلیسٹر اور کاکلر کی معدوم نسل نوعیں اور شرارت (پٹیلیا) میں مگر اور کچھوں کی۔ روم نسل نوعیں۔ اور حیوانات ذات اللہی (پستان دار یا دودھ پلانے والے) میں بایوں اور گینٹہ دل کی نسلیں لیکن بعض دوسرے حیوانات کے رکازات موجودہ حیوانات سے استقامت تفاوت رکھتے ہیں کہ ان کے لیے نئے جنسوں کے نام تراشتے کی ضرورت لاحق ہوئی۔ اور ایسی معدوم نسل جنسوں کے مجموعے بھی ہیں جنکو صنف اور بعض صورتوں میں تو ان کے لیے سلسلے بھی قائم کرنے پڑے جو موجودہ کسی سلسلے کے حیوانات سے مشابہ نہیں ہیں۔

اگر ہم رکازی حیوانات و نباتات کو لیں۔ اور دوسری طرف موجودہ حیوانات و نباتات کو رکھیں اور بلا ترتیب کل رکازات کو ایک جگہ جمع کر دیں تو وہ منظم اور دیکھ بھال حقائق جو ان سے ہم سیکھ سکتے ہیں ہماری نظروں سے پوشیدہ ہو جائیں گے رکازات کا وقوع بے ترتیبی سے نہیں ہوا ہے۔ اور جیسا کہ ہم نے ابھی بیان کیا ہے وہ ایک دوسرے سے نہ صرف بلکہ اقسام و لحاظ مختلف حصص دنیا کے جہاں وہ واقع ہوئے ہیں فرق رکھتے ہیں۔ بلکہ اسی ملک میں اور اسی قسم کے احجاریں جن کی معدنی حیثیت یکساں ہے۔ ان رکازات میں ایک قانون تقسیم کا پایا جاتا ہے جو احجارتیں کے مجموعوں کے تعلق اور ایک دوسرے پر واقع ہونے کے مطابق ہے جن میں وہ رکازات واقع ہوتے ہیں۔



نکل (۳۲) سے اس امر کی اچھی طرح سے توضیح ہدستی۔ اسکو ایک بہت طویل  
سزاش سمجھو جو ایک ضلع میں میلوں تک چلا گیا ہے اور فرض کرو کہ یہ سزاش اچھا طبق  
نکل ۳۱



کے تین مجموعوں ۱، ۲ اور ۳ کو ظاہر کرتا ہے جن میں سے ہر مجموعہ لیٹیم اسٹون اور  
شیل اور سینڈ اسٹون سے مرکب ہے۔ اس نقشے میں لیٹیم اسٹون کو سفید  
پیتھوں سے اور شیل کو سیاہ خطوط سے اور سینڈ اسٹون کو نقطہ دار شکستہ  
خطوط سے ظاہر کیا ہے اور یہ بھی فرض کرو کہ ان سب ٹپوں میں رکازات موجود ہیں  
مجموعہ ۱ کے بعض رکازات چکنی مٹی میں ہیں جن کو ہم ۱ رکازات کہیں گے بعض  
دوسرے سینڈ اسٹون میں ہیں جن کو جب رکازات کہیں گے اور بعض دوسرے لیٹیم  
اسٹون میں ہیں جن کو ج رکازات سے ظاہر کریں گے۔ تمام اس مجموعہ ۱ میں پیشہ  
وہی رکازات اسی قسم و نوعیت کی تھوں میں اوپر سے نیچے تک پائے جائیں گے یعنی  
تمام لیٹیم اسٹون کی تھوں میں ج قسم کے رکازات تمام سینڈ اسٹونوں میں ب  
رکازات اور تمام چکنی مٹیوں میں ۱ رکازات نظر آئیں گے بعض وقت ان اقسام  
میں باہم اختلاط بھی ہو جاتا ہے۔ اور دوسرے رکازات بھی ممکن ہے کہ اس مجموعے  
کی سب تھوں میں بلا ترتیب پائے جائیں۔ لیکن عام رجحان اُسی حالت کی طرف ہوگا  
جو مذکور ہوئی۔ جب ہم مجموعہ ۲ سے گذر کر مجموعہ ۳ میں داخل ہوتے ہیں تو دوبار

رکازات کے اقسام میں بالکل فرق پاتے ہیں مجموعہ ۲ میں بھی اُسکے سینڈسٹون کے ف  
 رکازات۔ اُنکی چکنی مٹی کے لٹ رکازات اور اُسکے لیم سٹون کے ہر رکازات ہونگے لیکن یہ رکازات  
 مجموعہ ۱ کے رکازات سے بالکل مختلف ہونگے۔ اسی طرح ۳ مجموعہ میں اُسکی چکنی مٹی کے لٹ رکازات  
 اُسکے لیم سٹون کے رکازات اور اُسکے سینڈسٹون کے رکازات ہونگے لیکن ہمیں سے ممکن ہے کہ ہر ایک  
 اُس رکازات سے فرق رکھتا ہو جو مجموعہ ۱ و ۲ میں برآمد ہوے ہیں۔ جب حالت ایسی ہو تو کہو  
 اس سے کیا نتیجہ نکالنا چاہیے؟ چونکہ ہر ایک ہر مجموعہ مجاز مطلق کا جس سے کوہ ارض کا قشر کرب  
 ورت شکل ہے ریت چکنی مٹی اور لیم سٹون سے مرکب ہے جو جوری ملاحظات ایک دوسرے سے بالکل غیر  
 نہیں ہو سکتے ہیں۔ اور چونکہ اُن سب کی ترکیب کے حالات بظاہر اصدادیکسان ہیں تو ایسی صورتیں  
 ہم ایک ہی نتیجہ نکال سکتے ہیں جو اُنکے رکازوں کے مقامات کے باہمی امتیازات پر موقوف ہے۔ اور  
 وہ یہ ہے کہ جن اقسام کے حیوانات و نباتات ایک مجموعہ میں مثلاً مجموعہ امیں ادب و ج قسم کے  
 ہیں اُسوقت موجود نہیں تھے جبکہ مجموعہ ۲ کی تین نہ نشیں ہوئیں یعنی مفقود انشل ہو چکے تھے۔  
 اور اُسکے بعدت و لٹ دھتیں پیدا ہوئیں جو مجموعہ ۲ سے متعلق ہیں۔ اور اُنکے بھی  
 بالکل مفقود انشل ہو جانے کے بعد مجموعہ ۳ کے لٹ و ہرون رکازات پیدا ہوئے۔  
 ۱۳۔ نوعوں کا تدریجی دخلہ۔ احجار کے مختلف مجموعوں کے حدود سے تجاوز کرنے کے بعد رکازات  
 میں فضا اور ناگمانی تغیرات کا اکثر واقع ہو جانا اس بات کا ثبوت نہیں ہو سکتا کہ حیوانات و نباتات  
 ایک اجتماع دفعہ تلف ہو گیا ہو اور دوسرے حیوانات و نباتات کے اجتماع کا دخلہ بھی ایسا ہی دفعہ واقع  
 ہوا ہو۔ باپ نم میں کھلایا گیا تھا کہ حجار کی دو متصلہ تہوں کے بنے کے درمیان جو زمانہ ہے اُسکا بہت  
 طویل ہر نا ثابت ہو سکتا ہے۔ بلکہ اکثر صورتوں میں وہ زمانہ اس قدر مدید تھا کہ اُسکا شمار نہیں ہو سکتا  
 ایک تہ کی دوسری تہ پر واقع ہونے سے صرف اس قدر ثابت ہوتا ہے کہ ان دونوں کے درمیان کوئی  
 اور چیز نہ نشیں نہیں ہوئی تھی۔ یا اگر نہ نشیں ہوئی تھی تو باقی نہیں رہی بلکہ زائل ہو چکی تھی اس  
 اثنا میں جبکہ ایک موقع پر کوئی نہ نشیں بنی ممکن ہے کہ اس قدر زمانہ گزر اہو کہ اُس مدت میں کسی اظ

مقام پر کئی ہزار فنٹ ضخیم تھیں ترسیب پائی ہوں۔

تھوں کے کسی بڑے سلسلے میں بہتے مشابہ رکازات موجود رہتے ہیں۔ لیکن اکثر ایسا واقعہ ہوتا ہے کہ نیچے کی تھوں میں چند ایسی نوعیں نظر آتی ہیں جو ان سے اوپر کی تھوں میں یا تو بالکل کم ہو جاتی ہیں یا مفقود ہو جاتی ہیں۔ اور ساتھ ہی ان کی نئی نوعیں اوپر کی تھوں میں نمودار ہوتی ہیں جن میں سے کئی نوعیں ہیں ان واقعات کو جب ہم اس وقت کے ساتھ ملائیں جو ایک کثیر الشیوع نوع کے جلد ختم ہو جانے کے تصور سے ہم کو لاحق ہوتی ہے تو ثابت ہو جائیگا کہ یہ عمل ہمیشہ سے بہت دیر اور تدریجی رہا ہے۔

اسی طرح سے نئی نوعوں کی پیدائش کو بھی ہم فرض کر سکتے ہیں۔ اور ان کی افزائش کا توالد و تناسل اور بقا و بقائت پر ان کا پھیل جانا بیشک ایک دیرینہ اور تدریجی عمل رہا ہوگا۔

یہ افراد جنگی باقیات اجماع مطبق میں پائی گئی ہیں فقط محدودے چند تھے جو وقتاً فوقتاً جزوی اور مقامی رسوبات میں جو سمندر یا دریا چوں کی تلیوں پر جم رہے تھے چھین گئے تھے۔ اور ان کے محفوظ رہنے کے لیے حالات بھی مناسب تھے۔ پس اگر کوئی تاریخ اجماع کے ملاحظہ سے ان کی زندگی کے تسلسل میں کسی شکست یا فنا نظر آجائے تو تعجب نہیں کرنا چاہیے۔ اس لیے کہ باقاعدہ طور پر کوئی دلیل ان مخلوقات آئینہ کی عدم موجودگی قائم نہیں کیا جاسکتی ہے جو لحاظ ساخت ان انواع کی درمیانی قسمیں ہوں جو ہم کو ملی ہیں۔

جب ہم جیاوجوی (ارضیات کے) طویل زمانوں کا تصور کرتے ہیں تو وہ رکازات لحاظ ان کی طویل مدت کے اسی نسبت گنتے جاتے ہیں جس طرح سے کہ بعد فاصلوں کی چیزیں نظر میں چھوٹی دکھائی دیتی ہیں۔ اگر ہم کسی دیگر ترین سارڈنابت تک پہنچ سکتے اور وہاں سے کرہ زمین کو دیکھ سکتے ہوتے تو جو فاصلہ کرہ زمین کے درمیان ہے وہ بکواسچہ نظر آتا۔ بلکہ کرہ زمین آفتاب کے گرد دور کرنے میں کرہ آفتاب کو بس کرتا ہوا نظر آتا۔ ان پچانوے ملین (۹ کروڑ پچاس لاکھ) سیلوں کا معدوم ہو جانا اس صورت میں گویا ان پچانوے ملین سالوں کی تعداد ہے جو ہمارے تصور ذہنی کے قبضے سے اس دوسری صورت میں نکلتی ہے یعنی ہمارے ذہن اس مدت کا احصا نہیں کر سکتا ہے۔ سر ولیم ٹامسن نے بعض تحقیقات کی بنا پر جیاوجوی (ارضیات) زمانے کو سو ملین یعنی دس کروڑ سال تخمین کیا ہے۔

## حصہ سوم

قشراض کے بننے کی تاریخ جو ان واقعات سے نٹج ہے جو اس میں مشاہدہ ہوتے ہیں جنکی تعبیر و تاویل ان اعمال سے کی جاتی ہے جو فی الحال اُس پر کارفرما ہیں

### باب پانزدہم

تاریخ جیالوجی (ارضیات)

فصل ۱۲۳۔ اس مختصر کتاب کے پہلے چند ابواب میں ہم نے ان طبعی اعمال کا ذکر کیا تھا جو اس وقت صفحہ ارض پر کارفرما ہیں جن سے قشراض کی ساخت پر اضافہ یا اُس میں تفسیر واقع ہو سکتا ہے۔ اس کے بعد ہم نے چند ابواب میں بعض معظرواقعات کو بیان کیا تھا جو اُس ساخت کے درمیان میں مشاہدہ ہو رہے ہیں۔

اب ہم ان معلومات کو قشراض کی ساخت کی تاریخ میں استعمال کریں گے لیکن چونکہ کل کرہ ارض کی تاریخ کے ترتیب دینے میں بہت طول ہو گا جو اس کتاب کی گنجائش سے زیادہ ہے اس لیے ہم اپنی تحقیقات کو زمین کے اُس چھوٹے حصے کی ساخت تک محدود رکھیں گے جو جزائر بریطانیہ کو شامل ہے۔ لیکن اس میں کئی فوائد ملحوظ ہیں جن میں سے ایک تو یہی ہے کہ اس علم کا آغاز فی حقیقت اسی ملک میں ہوا۔ اور جو تحقیقات بیان عمل میں آئی ہیں وہ نہایت مکمل ہیں۔ اور اگر دوسرے ملکوں میں ان تحقیقات کے مطابق تحقیقات کی جائیں تو بیشک بہت بڑے نتائج حاصل ہو سکیں گے۔

باب دہم کو اگر ملر وغیرہ سے پڑھیں تو معلوم ہو جائے گا کہ اُس میں جو تحقیقات کے طریقے مندرج ہیں ان کو تو وسیع دینے سے جزائر بریطانیہ کی جیالوجی (ارضیات) ساخت

علم ہم کیونکر حاصل کر سکتے ہیں۔ پچھلے سو برس میں متعدد جیالوجی تراش اور نقشے تیار کیے گئے ہیں جن کی ابتدا پہلے تو باذات لوگوں اور علمی سوسائٹیوں کی کوششوں سے ہوئی اور اخیر کے ستر برس میں ایک باقاعدہ جیالوجی (ارضیاتی) پیمائش کے قائم ہو جانے سے ان لوگوں کی رجحتوں کی تکمیل عمل میں آئی جس کے خراج کا بار خزانہ شاہی کو اٹھانا پڑا۔ اور وہ نقشہ جات و بیانات جو ابتدا میں ناقص اور نامکمل تھے روز بروز انکی تصحیح اور توسیع سے وہ سب نقائص دور ہوتے گئے۔ اور اس تاریخ میں جو ان واقعات پر مبنی ہے تحقیقات و انکشافات جدیدہ کی وجہ سے اضافہ اور اصلاح ہوتی جاتی ہے قدیم بیانات کی نظر ثانی سابق کی غلط تادیلات کی تصحیح نئے مضامین کا و تازہ اضافہ کرنا اور وہ واقعات جو آ کے بلحاظ زمانہ ایک دوسرے سے بہت بعید اور جدا سمجھے جاتے تھے مابعدی تحقیقات سے ان کا کما بیش ہم عصر ثابت ہونا جو فقط بسبب بعد مسافت مابین جدا تھے اور دوسرے واقعات کا جو بلحاظ زبان ایک دوسرے سے قریب اور متصل خیال کیے جاتے تھے ان کا بہت امید زمانوں سے متعلق ہونا ان سب امور پر اس وقت بربر توجہ ہو رہی ہے۔

بہر حال انسان کے قدیم تاریخی واقعات کی بھی یہی حالت ہے۔ اور وہ قدیم اسناد اور داغے باطل نہیں ہو جاتے ہیں بلکہ انکی تقویت ہوتی ہے اور شکوک باتیں صاف ہو جاتی ہیں۔ انسان کی تاریخ پڑھتے اور اسکی تادیل و تعبیر میں تیرے سے مہارت پیدا ہوتی ہے۔ اور ان چند ماہرین فن کی مہارت میں جب قدر اضافہ ہوتا ہے وہ اسی نسبت سے ترقی کرتا ہے جس نسبت سے ان نقادوں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے جو ان واقعات کو غور سے دیکھنے اور انکی تنقید کرنے کی قابلیت رکھتے ہیں۔ بعینہ اسی طرح سے علماء علم جیالوجی (ارضیات) کی مہارت میں بھی ترقی ہوتی جاتی ہے جو جیالوجی (ارضیاتی) واقعات کے مشاہدات میں معروف ہیں۔ وہ ان واقعات کی

تاویل کرتے ہیں جو قشر ارض کے مرکبہ اعمار میں، اُن کو نظر آتے ہیں، اور اُن سے بڑے بڑے نتائج استنباط کرتے ہیں۔

تاریخ جیالوجی اور تاریخ انسانی میں مشابہت کے اور وجوہ بھی موجود ہیں مثلاً کسی قوم کی تاریخ میں اکثر ایسا ہوتا ہے کہ اس کی ابتدا کی دریافت میں دقیقین پیش آتی ہیں۔ کیونکہ اُس کے داخلے بہت کم دستیاب ہوتے ہیں اور وہ بھی اکثر ناقص ہوتے ہیں جنگی تاویل بھی خالی از اشکال نہیں ہوتی۔ انسانی تاریخ کی جن حصوں میں تقسیم ہو سکتی ہے۔ اُن کے درمیان میں ایسی تاریکی اور بربریت کے زمانے بھی آجاتے ہیں جن کا کوئی قابل اعتماد اغلہ ہمارے ہاتھ نہیں آتا ہے۔ تمام انسانی تاریخوں میں جو کچھ لکھا گیا ہے۔ وہ صرف ایک مختصر خلاصہ اُن واقعات کا ہے جو بس دقت واقع ہوئے تھے۔ اس کا قیاس اس سے ہو سکتا ہے کہ ہمارے روزانہ اخبارات میں جو زمانہ موجودہ کی تاریخ ہے جس قدر واقعات ہر روز درج ہوتے ہیں۔ آج سے پانچ سو برس بعد کی تاریخوں میں ان میں سے کس قدر واقعات درج رہیں گے اس کے جواب سے ظاہر ہو جائے گا کہ پچھلے پانچ سو برس کے کتنے کم واقعات ہم تک پہنچے ہیں جبکہ اس قسم کے اخبارات کا وجود بھی نہیں تھا۔

اس نظر سے اگر دیکھا جائے تو جیالوجی (ارضیات) تاریخ انسانی تاریخ سے بہت زیادہ ناقص ہے۔ اس کی ابتدا ہی معلوم نہیں۔ اس کا آغاز چند ایسے پرانے دور پر نشان اور نمونہ اسناد اور روایوں سے ہوتا ہے۔ جن سے فقط اسی قدر معلوم ہوتا ہے کہ کوئی بات آگے واقع ہوئی ہے مثلاً اس کے بعد واقع ہوئی ہے۔ اس تاریخ کے حصوں کے درمیان طویل مدتیں گزری ہیں۔ جن کے متعلق نہ کوئی داخلہ ہم دست ہونے میں نہ کوئی شہادت اُن درمیانی زمانوں کی امتداد کے متعلق دستیاب ہو سکتی ہیں۔ ہر فن کے جیالوجی کی تاریخ بہت ہی دھچپ اور بھرا آدہ ہے لیکن یہ بھی مد نظر رہے کہ وہ بہت نامکمل بھی ہے۔ جو کچھ ہم اس سے سیکھتے ہیں وہ بالکل سچ اور حقیقت واقع ہے۔ لیکن اس بات کو بھی

یاد رکھنا چاہیے کہ وہ کامل اور پوری حقیقت نہیں ہے۔ اور چونکہ کسی چیز کے متعلق پوری اور کامل حقیقت کی دریافت ہمارے لیے محال ہے۔ پس اگر ہم جیا لوجی سے اس کی توقع رکھیں یا یہ سمجھیں کہ ہم نے پوری حقیقت کو دریافت کر لیا ہے تو ہم گمراہ ہو جائیں گے۔

۱۲۔ زمانہ جیا لوجی کی تقسیم۔ ہم نے کہا تھا کہ طبقات کی عمرات متقابلہ کسی ایک مقام پر ان کے موقع کے لحاظ سے زمین کی جاسکتی ہے۔ جو طبقات سب سے نیچے ہیں بہت قدیم ترین اور جو سب سے اوپر ہیں وہ سب سے جدید ترین۔ اگر طبقات کا ایک سلسلہ دوسرے کے بعد منظم ترتیب سے آتا جائے اور اسکا نزول ہمیشہ ایک ہی سمت میں واقع ہو کرے، تو ان کی متناسبہ عمروں کے تعین میں کوئی دقت واقع نہیں ہوگی۔ اگر زمین متعدد متماثلہ اور متغائرہ قوسوں میں خم بھی ہوگئی ہوں تو ان کی ترتیب و توالی کا معین کرنا اسوقت بھی ممکن ہے۔ کیونکہ وہی تیس بار سطح زمین پر نمودار ہوتی جائیگی اگر ان مخروطوں پر کسی نقشے میں نشان کر دیا جائے تو آخر کار ایک عمدہ جیا لوجی ترہش اس ضلع کا تیار کیا جاسکے گا جس سے توالی طبقات اور ان کی ضخامت دونوں معین ہو سکیں گی۔

اگر ہم اس طور سے طبقات کے کسی سالم سلسلے کی متقابلہ کریں یا توالی کو مقرر کر بھی سکیں۔ اور ایک سلسلے کی متناسبہ عمر کو دوسرے سلسلے کے ساتھ ربط بھی دے سکیں لیکن ایسے اجار کی متناسبہ عمروں کا تقابل مختلف ملکوں میں کرنا مشکل ہوگا جنکو سمندر یا پہاڑوں کے سلسلے ایک دوسرے سے جدا کرتے ہیں۔ اور ایسے دو سلسلوں کی عمروں کا تعین بھی مشکل ہوگا جان وہ خطائیں انفکاک کی وجہ سے ایک دوسرے سے جدا ہو گئے ہیں۔

ایسے دو مختلف مقامات کے اجار کے مقابلہ کرنے میں جو ایک دوسرے سے کسی قدر دور ہیں انہوں کی جبری خصوصیات سے ہم کو ہمیشہ مدد نہیں مل سکتی ہے۔ اگر وہ ایک

دوسرے سے زیادہ درجوں تو احتمال ہے کہ ان دونوں سلسلوں میں مشابہت پائی جائے  
لیکن وہ اکثر علیحدہ واقع ہوتے ہیں کیونکہ ممکن ہے کہ چکنی مٹی اور لیم اسٹون کے ایک سلسلے  
نے کسی رتبے میں ترسیب پائی ہو اور سینڈ اسٹون اور شیل کے مجموعے کسی اور رتبے  
میں نشین ہو سکتے ہوں۔ اس صورت میں ہم کیونکر یقین کر سکتے ہیں کہ تھوں کے  
دو مجموعے ایک ہی عمر کے ہوں گے۔ اگر ایک تہ یا طبقے کے دوسری تہ پر واقع ہونے کی  
شہادت ہمارے لیے کافی ہو سکتی۔ تو ایسے بہت سے رقبات ہیں جہاں خطایاتوں کی  
پہچیدگی کی وجہ سے ترسیب کی ترتیب معین نہیں ہو سکتی ہے اور وہ اُسی حالت میں باقی  
رہیں گی جس حالت میں آگے تھیں۔ یعنی ایک منہائے لائیل۔

مگر خوش قسمتی سے خود ان اجزاء میں ایک ایسی شہادت موجود ہے جس کی پیروی  
اگر احتیاط کے ساتھ کی جائے تو ہم اُس منہ کے حل کرنے میں کامیاب ہوں گے۔  
اور ان شکستہ اور پریشان طبقات سے ایک باقاعدہ اور منظم سلسلہ توالی کا قیام کر سکیں گے  
اس کا پتہ ہم کو فاسیل یعنی رکازات سے ملتا ہے۔

**فصل ۱۲۔ رکازات۔** یہ اُن حیوانات و نباتات کی اقیات ہیں جو سمندری یا زمین پر  
اُن زمانوں میں موجود تھے جب کہ یہ اجزاء ترسیب پا رہے تھے جن میں یہ رکازات  
پائے گئے ہیں یعنی وہ رکازات جو کسی طبقے یا تہ میں پائے جاتے ہیں چند افرادِ مجملہ اُن  
حیوانات کے ہیں جو اُس طبقے کے بننے کے وقت زندہ تھے اور مرنے کے بعد اُس میں  
مدفون ہو گئے۔ اور یہ بھی ظاہر ہے کہ اُن ہی حیوانات کی کثیر تعداد اُن تھوں میں مدفون  
ہو جائیں گی جو کہ اُسی سمندر یا دریاچے میں اور اُسی وقت بنی تھیں۔ خواہ وہ تھیں ریت کی  
ہوں یا چکنی مٹی کی یا مارل (آہک آمیز چکنی مٹی) کی ممکن ہے کہ ریت کے بعض مدفون  
رکازات مارل کے رکازات سے فرق رکھتے ہوں۔ کیونکہ مختلف قسم کے جانور بانی کے  
مختلف عمقوں میں رہتے ہیں لیکن ایسی نوع کے بھی بہت سے جانور ہوں گے جو کل



تہوں میں پائے جائیں گے جو اُسی سمندر میں اور اُسی زمانے میں بنی تھیں ایسی صورت  
میں ہر ایک کا ایک معیار ہمارے ہاتھ آتا ہے جس سے ہم پہچان سکتے ہیں کہ وہ طبقات کس  
سلسلے کے حصص یا اجزا ہیں۔ اگرچہ وہ جداگانہ مواقع میں کھلے ہوئے ہوں اور وہ ان  
طبقات کی برہم خیزی کے محک کا استعمال بھی ممکن نہ ہو۔

رکازات کو خلقت کے تمنغے یا سکتے کہتے ہیں۔ کیونکہ ان کے ذریعے سے جیاو جیٹ  
(عالم الرضیات) اُن طبقات کی تناسب عمروں کو معین کرتا ہے جن میں یہ رکازات  
نکلتے ہیں۔ اور یہ بعینہ دیا ہی ہے کہ ایک عالم علم آثار قدیمہ جو کسی مدفون شہر کو کھود رہا ہے  
اُن متعدد کوڑے کرکٹ کی تہوں اور ڈھیروں کے تاریخی زمانے کو اُن سکون اور مصنوعی  
اشیاء پر سے معین کرتا ہے جو اُن تہوں میں برآمد ہوتی ہیں۔

۲۶۔ تاریخی جیاولوجی یا منظم جیاولوجی کے قائم کرنے کا شرف ڈاکٹر ولیم اسمتھ کو  
حاصل ہے جو ایک انجینیر تھا اور اٹھارویں صدی کے آخر میں گذرا ہے۔ اس نے  
انگلستان کے وسطی اضلاع کے طبقات کو بہت غور و خوض سے مشاہدہ کر کے دکھلایا  
کہ تہوں کے ہر مجموعے میں ایک مجموعہ رکازات کا بھی پایا جاتا ہے اور یہ کہ یہ رکازات  
اُن رکازات سے فرق رکھتے جو اُن تہوں کے اوپر اور نیچے کی تہوں میں نکلتے ہیں۔  
اُسکو اس کام میں اس قدر مہارت پیدا ہو گئی تھی کہ جب ایک مجموعہ رکازات کا اُس کو  
دکھلایا جاتا تھا تو وہ فوراً کہہ سکتا تھا کہ یہ رکازات کی تہوں کے مجموعے سے برآمد ہوئے  
ہیں۔ اس شخص نے تمام انگلستان کے مختلف حصوں میں سفر کر کے اس بات کو ثابت کیا  
کہ ہر جگہ پر جو تہیں ایک ہی مناسب موقع میں واقع ہیں، اُن میں رکازات اُن کے  
وہی انواع یا اُن کے بہت مشابہ انواع کے مجموعے پائے جاتے ہیں۔

سلسلہء میں اُس نے ایک کتاب لکھی جس کا نام طبقات کی شناخت  
ہے۔ باقیاتِ آلیہ رکھا۔ اس کتاب میں اُس نے ایک جدول انگلیٹ کے طبقات کے

تسلسلہ تواری کی دی۔ اور اسکے ساتھ ایک نہرست اُن رکازات کی لگادی جوتوں کے ہر مجموعے کے ساتھ مخصوص تھے۔

یہ انگشتاں اگرچہ اس وقت بہت ہی سہل اور سادہ نظر آتا ہے مگر اس سے بہت بڑے نتیجے حاصل ہوئے۔ کیونکہ اس نے جیالوجی کو سائنس کی صف میں خریک کر دیا۔ اور اس جدید ترین علم پلینوٹولوجی کی بنیاد ڈالی جسکو علم آلیات رکازات کہنا چاہیے۔ یعنی قدیم رکازات حیوانات و نباتات کا علم۔ بعبارت آخرے اسمتہ کے مشاہدات سے اُن داخلوں کی تاویلات کی کئی ہاتھ آئی جس کے ذریعے سے اب ہم کرہ ارض کی تاریخ کو پڑھ سکتے ہیں۔ اور اس کے ہر صنف و ہر قسم کے باشندوں کے حالات و عادات دریافت کر سکتے ہیں۔

مابعدی پلینوٹولوجی تحقیقات سے ظاہر ہوا ہے کہ رکازات میں ایک تسلسلہ و توالی احجار کے ایک مجموعے یا سلسلے کے حدود میں بھی پایا جاتا ہے۔ اور نیز یہ کہ چند مجموعوں کے ملادینے سے ایک طبعی نظام قائم ہو سکتا ہے جو حیوانات و نباتات کے خاص صنفی نمونوں سے اختصا ص رکھتا ہے۔ چونکہ اکثر مطبق احجار بحری الاصل ہیں، یعنی سمندر کی تہ پر جمے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ رکازات عموماً دریائی جانوروں کی باقیات ہیں۔ علاوہ بریں چونکہ نرم جسم والے حیوانات جن کے نہ کوئی ہڈی ہوتی ہے نہ کوئی قشر (کھانچا یا غول)، اس لیے وہ فطرتاً گھل جاتے ہیں اور کوئی علامت اُن کے وجود کی باقی نہیں رہتی ہے۔ اس لیے جو رکازات برآمد ہوئے ہیں وہ صرف انجینس حیوانات کے ہیں جن میں ہڈی یا قشر ہوتا تھا۔ اور جو اس وقت بصورت رکازات برآمد ہوتے ہیں۔ اس لیے تاریخی جیالوجی یا مضلم جیالوجی میں مقابلہ اور درجہ بندی کا کام اُن ہی حیوانات کی باقیات سے لیا گیا ہے۔

۱۲۔ نظم توالی یا تسلسل کے معیار کو منطقہ کہتے ہیں جس کی تعریف یہ ہے کہ وہ

ایک یا مجموعہ ہوں گا ہے جو کسی ایک مخصوص رکاز یا متعدد مخصوص رکازات کے وجود سے اختصاص رکھتا ہو۔ اور نیز یہ کہ یہ رکاز یا رکازات یا تو اس منطقہ ہی میں محدود ہیں یا یہ کہ اس منطقہ میں بہ نسبت دوسری تہوں کے زیادہ تر عام ہیں۔ منطقہ کو اسی رکاز کے نام سے منسوب کرتے ہیں۔ جیسا کہ منطقہ امونیٹیز پلا فور میں یا منطقہ امونیٹیز مرچیسونی۔

ایسے چند منطقوں سے ایک مجموعہ یا مرتبہ بنتا ہے جو نہ صرف اُس مخصوص منظوقی نوع سے مختص ہوتا ہے بلکہ متعدد دوسری نوعوں سے بھی جو دو یا زیادہ منطقوں میں پائی جاتی ہیں۔ اور جو بعض وقت اُس تمام مجموعے یا مرتبے میں پھیلی ہوئی ہیں۔ متعدد مجموعوں یا مرتبوں سے ایک سلسلہ قائم ہوتا ہے۔ اور آخر کار دو یا زیادہ سلسلوں سے ایک نظام اجار کا بنتا ہے۔ اور ہر سلسلے میں چند نوعیں مشترک ہوتی ہیں مگر ہر اجتماع میں بسبب عام نوعی مشابہت کے باہم نسبت رکھتی ہیں حیوانات کے ایسے اجتماع کو فنانکتے ہیں۔ اور یہ پورا نظام چند مخصوص جنسوں سے مختص ہے جو کسی دوسرے نظام حجری میں پائی نہیں جاتی ہیں۔

اس طریقے سے ایک مکمل تسلسل نظاموں کا قائم کیا گیا ہے جو تمام یورپ میں بلکہ ایشیا و افریقہ و امریکہ کے اکثر حصص میں بھی شناخت کیے گئے ہیں۔ ان سب نظاموں کو خاص امتیازی نام دیے گئے ہیں با استثناب سے اوپر کے دو نظاموں کے، جنکے ترکیبی سلسلوں کو مخصوص ناموں سے موسوم کیا گیا ہے اس خیال سے کہ وہ لائق اسکے تھے کہ ان کو ملحدہ نظام بنایا جائے۔ اگرچہ یہ ایک غلطی ہے۔ لیکن اسی غلطی ہے کہ جسکو عام طور پر نہیں مانتے ہیں۔ اس لیے ہم ان کو بنام نظام ہڈ و نظام ی بیان کریں گے۔ ذیل میں ایک جدول ان نظاموں کے ناموں کا دیا گیا ہے جو عام طور پر مروج ہیں۔ اور جو سب سے اوپر ہیں وہ جدید ترین نظام ہیں۔ اور جو

سب کے نیچے ہیں وہ قدیم تر ہیں۔۔

پلائسٹوسین سلسلہ

پلائوسین سلسلہ

مالوسین سلسلہ

الکوسین سلسلہ

ایوسین سلسلہ

۱۱۔ نظام ی

۱۰۔ نظام ۵

۹۔ کرپٹے شس نظام

۵۔ جوراسیک نظام

۷۔ ٹریاسیک نظام

۶۔ پیرین نظام

۵۔ کاربونیفرس نظام

۴۔ ڈیونین نظام اور قدیم سرخ سینڈسٹون

۳۔ سیلیورین نظام

۲۔ اردو دیشین نظام

۱۔ کبرین نظام

نیوزونک دورہ

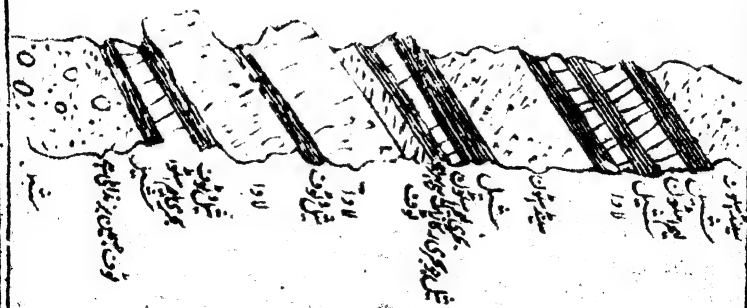
جی پوزونک دورہ

کبرین نظام کے نیچے آر کے ٹین یعنی اجارہ (قدیم) ہیں جن کو اب تک نظاموں میں تقسیم نہیں کیا گیا ہے۔ اور نہ ان میں اب تک کوئی باقیات آلیہ برآمد ہوئی ہیں۔ نیچے کے چھ نظاموں کو پلیوزونک دورہ کے تحت میں رکھا گیا ہے۔ پلیوزونک کے معنی حیات قدیم ہے اور اوپر کے پانچ نظاموں کو نیوزونک یعنی نوجوان حیات جدید سے موسوم کیا ہے۔ زمانہ جیالوجی کی یہ دو بڑی تقسیمیں بہت کارآمد ثابت ہوئی ہیں۔ خصوصاً یورپ میں۔ جان پیرین اور ٹریاسیک زمانوں میں بہت بڑے

انقلابات و تغیرات واقع ہو رہے تھے۔ اور جہاں پلیوزوئک اور میوزوئک  
حیات کے نمونوں میں بڑا فرق ہے۔ اور میوزوئک نمونوں میں موجودہ زندہ حیوانات  
کے اجداد نظر آتے ہیں۔

یہ بھی جاننا چاہیے کہ وہ زمانے بھی اُن ہی نظاموں کے نام سے موسوم ہیں جنہیں  
وہ طبقات بنے تھے جن سے وہ نظام تھلے ہیں۔ مثلاً وہ زمانہ جس میں جو اسی نظام  
کے طبقات بنے ہیں وہ جو اسی زمانہ کہلائے گا۔ اسی طرح سے وہ تمام زمانہ جس میں  
ایوسین کے طبقات ترسیب پاسے تھے ایوسین زمانے سے موسوم ہو گا۔

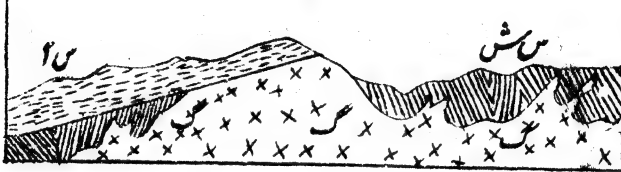
۱۲۸۔ ہر نظام کے ساتھ اجار طبق میں اُسی کے ہم زمان یا ہمصر نامی یا براکینی  
اجار بھی ہوا کرتے ہیں جن کی عمر یعنی زمانہ اُن اجار طبق سے دریافت ہو سکتا ہے جن  
ساتھ وہ شریک ہیں۔ دیکھو شکل (۳۲)۔ بلکہ تدریجی اجار نامی کی عمر بھی تقریباً دریافت  
ہو سکتی ہے کیونکہ یہ اُن اجار سے بیشک جدید ترین جن میں سے گذر کر یہ اوپر آتے ہیں  
اور اُن سلسلوں سے قدیم تر ہیں جو اُن کے اوپر واقع ہیں اور جن میں سے یہ نہیں گذرے  
ہیں۔ جیسا کہ آئرلینڈ میں لینسٹر کا کرائسٹ چھر جو آرڈویشین سلسلے سے  
شکل ۳۲



جدید تر ہے جس میں سے وہ گذر کر اُس کو شعلہ کر دیتا ہے۔ اور قدیم سینڈ اسٹون سے

قدیم تر ہے جو اسکے ایک حصے پر واقع ہے اور تقریباً اسی کے ٹکڑے اور تفرقہ اجزا سے مرکب ہے۔ جیسا کہ شکل (۳۳) سے ظاہر ہے۔ اس تراش میں س مش سے مراد

شکل ۳۳



سلیٹی شسٹ ہے۔ اور س ۱ سے سینڈ اسٹون کو ظاہر کیا گیا ہے اور گ گ سے گرانیٹ مقصود ہے۔

ایسا فرض کر لینا صحیح نہیں ہے کہ یہ تمام نظام ہاے طبقات ہر ملک میں پورے طور پر تکمیل پا چکے ہیں۔ مگر حسن اتفاق سے جزائر بریطانیہ اس بات میں بہت خوش نصیب ہے کیونکہ ہر ایک نظام کا نمونہ انگلینڈ میں موجود ہے۔ اور یہ بالکل صحیح ہے جیسا کہ بعضوں نے کہا ہے کہ انگلینڈ کل یورپ کی جیا لوجی کا ایک عمدہ چھوٹا نمونہ ہے۔ لیکن یہ ایک شاذ و نادر صورت ہے۔ اکثر ملکوں میں بعض نظام مفقود ہیں یا صرف بہت تھلی تھیں انہی نظر آتی ہیں۔ بلکہ خود انگلینڈ میں بھی رسوبات بحری یا تسلسل بعض جگہ مفقود ہے۔ جن سے ایسے زمانے کا پتہ چلتا ہے جن میں وہ طبقات خطہ انگلستان میں بنے نہیں۔ اگرچہ معلوم ہے کہ دوسرے ملکوں میں ان کے ہم عصر بحری طبقات نے ترسیب پائی ہے۔ اور یورپ کے بعض مقامات میں اس وقت موجود ہیں۔

جب کوئی ایک نظام مفقود ہوتا ہے تو یہ بات عموماً نہ صرف اُس نظام کے طبقات موجود نہ ہونے سے ظاہر ہوتی ہے جن میں وہ مخصوص رکازات ہوتے ہیں جو ان سے نقص ہیں، بلکہ ان طبقات کے باہمی مناسبت موقع سے بھی ظاہر ہوتی ہے جو اس

سطح فارق کے اوپر اور نیچے ہیں جس سے وہ شکست مسلسل ظاہر ہوتی۔ جیالوجی کو چاہیے کہ وہ ہمیشہ ایسے طبقات کے دو طبقوں سلسلوں کے ملنے کے مقام کو غور سے امتحان کرے اور خاص توجہ سے دیکھے تاکہ معلوم کر سکے کہ یہ طبقات باہم متطابق ہیں یا غیر متطابق۔ ہم نے تطابق اور عدم تطابق کا بیان فقرہ (۱۰۳) میں کر دیا ہے لہذا یہاں اس کے اعادہ کی ضرورت نہیں ہے۔

آئندہ ابواب میں ہم ہر ایک نظام کا مختصر حال لکھیں گے جس طرح سے کہ انہوں نے جزائر بریطانیہ اور غربی یورپ میں تشکیل پائی ہے۔ اور اس توالی و تسلسل کو بیان کریں گے جو انگلستان میں نظر آتا ہے۔ ساتھ ہی اسکے ان نظاموں میں جو نظم جنسیں رکازات کی پائی جاتی ہیں بنے وہ نظام مختص ہیں ان کا بھی ذکر کریں گے اور آخری باب میں ہم جزائر بریطانیہ میں ان رقبوں کو دکھلائیں گے جن میں نظام ہا جری واقع ہیں۔ اور ان مخصوص صورت طبعی کو دکھلائیں گے جو ان جزائر کے طبقات کے خروج سے پیدا ہوتی ہیں۔

## باب شانزدہم

آر کے مین اجارا اور قدیم تریلیو زوئیک نظامات

۱۲۹۔ ہر قسم کی تاریخ میں منطقی طریقہ یہی ہے کہ قدیم ترین دہخوں سے مطلب کو شروع کیا جائے۔ اور واقعات کے تسلسل کو قدیم ترین زمانے سے لے کر حال کے زمانے تک برابر بیان کیا جائے۔ لیکن تاریخ جیالوجی میں یہ نقص ہے کہ ہم کو ایسے اجارے آغاز کرنا پڑتا ہے جن کا سمجھنا بہت مشکل ہے۔ علاوہ بریں ہم اطمینان کے ساتھ یہ بھی نہیں کہہ سکتے ہیں کہ فی الحقیقت سب سے پہلے کون سے اجارے بنے ہیں۔ البتہ اتنا تو ہے کہ اگر وہ کہیں سطح پر کھلے ہوئے نظر آتے ہیں تو البتہ وہ ایسے اجارے کے ساتھ ہوں گے

جو قدیم ترین ذی رکارڈ طبقات کے نیچے واقع ہیں اور جو ماقبل کبرین یا آر کے یکن کے نام سے مشہور ہیں۔

**فصل ۱۳۔ آر کے یکن** (عقیقہ)۔ منجملہ ان بہت قدیم اجمار کے انگلینڈ اور آئرلینڈ میں فقط محدودے چند مکشوفہ مواقع موجود ہیں۔ لیکن جزائر سہریڈیز کا تمام دوسرے حصہ اور سڈر لینڈ شیر کا بڑا حصہ ان ہی اجمار سے مرکب ہے۔ ناروے اور سویڈن میں تو ان کا پھیناؤ بہت وسیع رتبوں پر ہے۔ قدیم ترین آر کے یکن اکثر بنس قسم کے پتھر سے مشتمل ہیں جو کما بیش متورق مشبہ گرانیٹ اجمار ہیں۔ بالبدی نطے کے تراخی ناربی اجمار ان نیسی اجمار میں سے گذرے ہیں۔ اور ان کے بعد ایک سلسلہ لادوا ٹوٹ اور اگلو مرٹ کا ہے۔ بعض دوسرے مقامات میں کبرین کے ماقبلی اجمار شست اور سلیٹ سے شبیہ ہیں۔ جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ رسوبی اجمار منقلبہ ہیں۔ ضلع شراب شیر (انگلینڈ) اور مشرقی آئرلینڈ میں سخت سلیٹ اور گریٹ اور کنگلو مرٹ کے ضخیم سلسلے واقع ہیں جنکو لانگ مینڈ اور برے ہیڈ اجمار کہتے ہیں۔ جو بینک رسوبی اجمار ہیں۔ اور کبرین زمانے کے ماقبل کے اجمار معلوم ہوتے ہیں۔ (لانگ مینڈ اور برے ہیڈ دو مقام کے نام ہیں جہاں اس قسم کے اجمار نکے ہیں۔ یہی ان کی وجہ تسمیہ ہے) اسکاٹ لینڈ کے شمالی غریبے حصے میں بمقام ٹورڈیلن ایک ضخیم فلسیٹی سینڈ اسٹون کا طبقہ ہے جو ٹورڈیلن کا سینڈ اسٹون کہلاتا ہے اور جو غیر متطابق طور پر قدیم تر نیسی اجمار پر واقع ہے۔ اور کبرین اجمار کے نیچے پوشیدہ ہو جاتا ہے۔ اور یہ بھی اُسکے ساتھ غیر متطابق ہے۔

اس سے ظاہر ہے کہ ایک سے زیادہ جداگانہ سلسلے یا نظام تدریجی اس وقت آئرلینڈ کے نام میں شامل کیے گئے ہیں۔ اور جب تک ان میں سے کسی میں کوئی معین رکارڈات برآمد نہوں۔ ان کو نہ تو باہم مقابلہ کر سکتے ہیں نہ ایک دوسرے سے



ان کو امتیاز کر سکتے ہیں۔ فقط ایک آلیہ باقیات جو ان میں سے برآمد ہو ہی ہے وہ کسی کیرے کے سوراخ ہیں اور بعض دہندلی علامات بھی ہیں جن کو اولڈ ہامیا سے موسوم کیا گیا ہے جو ڈاکٹر اولڈ ہم مشہور جیا لو جٹ کے نام سے منسوب ہیں۔۔

**فائل۔** نظام کمبرین۔ اس نظام کے بنیادی ایجاد ہر جگہ آرگنی اجار پر غیر مطابق پائے گئے ہیں۔ اور کمبرین رسوبات واضح طور پر ایسی خشکی کی سطحوں کے تصرف اور اجزاء تفریق سے بنے ہیں جو آرگنی گرائٹوں، سیوٹینٹوں اور سینٹینٹوں سے مشتمل ہے۔ کمبرین کی بنیادی نہ عوامی کنگڈوم ریٹ ہے جو کمابیش پانی میں گول بل سنگریزوں مرکب ہے۔ اور اسکے اوپر ایک سلسلہ گریٹ سینٹینٹوں کا ہے جو بعض جگہ کو اٹرنیٹ میں منقلب ہو گئے ہیں۔ وائیک شیر ضلع کے ہارٹس بل مقام کے کو اٹرنیٹ اسی قسم کے ہیں اور نیز وہ جو شمال اسکاٹ لینڈ میں ڈرلش اور ایریوول میں پائے جاتے ہیں۔ اس نظام کے فوقانی حصے جبری خصوصیات میں باہم بہت فرق رکھتے ہیں۔ جو بعض اضلاع میں ایک مخیم طبقہ نہ بہت شیل۔ فلاک اسٹون اور سینٹینٹوں سے بنا ہے اور اکثر سلیٹ نما اجار میں متفطر ہو گیا ہے۔ اور بعض دوسرے مقامات میں وہ بالکل شیل ہیں۔ اور شمالی اسکاٹ لینڈ میں مخیم لیم اسٹون اور کیمبرین شیل ہیں کمبرین اجار کی مکمل ترین صورت جو اب تک کل یورپ میں نظر آئی ہے وہ شمالی ویلز میں ہے جس کے نام سے اس نظام کو موسوم کیا گیا ہے کیونکہ ویلز کا قدیم نام کمبریا ہے جو رومیوں کا دیا ہوا نام ہے۔ اور پہلے پہل یروڈیسیر سجویک نے ان اجار کی تحقیق کی تھی۔ ان کی ضخامت ضلع میری یونٹھ شیر میں گیا راہر ارنفٹ خیال کی گئی ہے۔ مگر یہ طبقات شمالی غریب جانب میں بالکل پتے ہو جاتے ہیں جسے ظاہر ہوتا ہے کہ اس جانب اس تمام زمانے میں خشکی تھی۔ ویلزی میں ان کو جارتینوں میں تقسیم کیا گیا ہے جن کو علی الترتیب (۱) ہارلیک کی تھیں (۲) مینوی سلیٹ۔

(۳) لنکیو لافلگس (۴) ٹریڈاک سلیٹ کہتے ہیں۔ اور ۲۱-۲۲ (۵) توٹھور کے ناموں سے منسوب ہیں اور ۳-۱ ایک رکازی سیبی کے نام سے جو اُس تہ میں کثرت سے ہوتی ہیں۔ لیکن دوسرے مقامات کا تین قسموں میں تقسیم کرنا مناسب معلوم ہوا ہے۔ یعنی بلحاظ وقوع بعض ٹرائی لو بیٹ کی جنسوں کے جو کرسٹے سیا (حیوانات قشری) کا ایک مفقود اہل سلسلہ یا صنف ہے جن کا جسم چمکا تھا۔ مثل لکڑی کے گھن کے اور جن کے جسم پر چوڑے قطعات تھے۔ اس طریقے سے پہلا سلسلہ ٹرائی لو بیٹ کی جنس اور نئے نلس سے اختصاص رکھتا ہے۔ اور دوسرا جنس پردو کیڈیز سے اور تیسرا سلسلہ جنس اولفیس سے مختص ہے۔

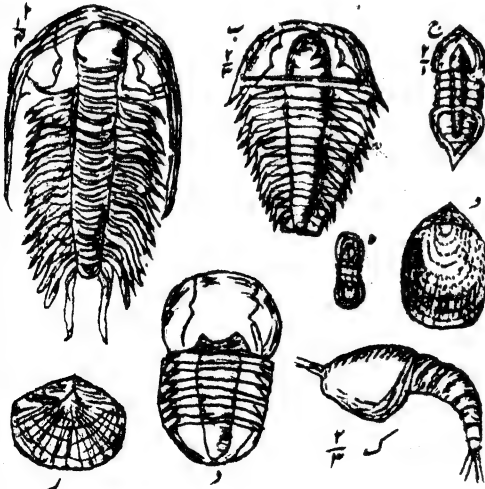
تحتانی کبریں سلسلے کا فائدہ ناہیئے اجتماع رکازات حیوانی خاص توجہ کے قابل ہے کیونکہ یہ قدیم ترین حیات کے نمونوں کی باقیات ہیں جو اب تک دریافت ہوئی ہیں۔ یورپ میں ٹرائی لو بیٹ اور نئے نلس کے سوائے بہت کم رکازات ملے ہیں۔ البتہ شمالی امریکہ کے تحتانی کبریں نظام میں (۱۳۵) نوعیں نکلی ہیں جو (۵۵) جنسوں سے متعلق ہیں کثیروں کے سوا اور دوسری علامتوں کو جو ان سے باقی رہی ہیں شمار نہیں کیا گیا ہے۔ یہ سب غیر ذلیفقرمی بحری حیوانات ہیں اور دس مختلف طبقوں یا سلسلوں سے یہ سب متعلق ہیں یعنی اپتجوش ہڈ رزوا۔ اکٹی نوڈوا (مشفقہ) اکائی نوڈرم (مشکوٰۃ القشر) چار طبقے مولسکا (مفصلیہ) سے اور دو کرسٹے سیا (قشریہ) سے یہ سب حیوانات بہت پست نمونوں کے ہیں یعنی انکی ساخت زیادہ پیچیدہ نہیں ہے لیکن باہم

سلسلہ چونکہ کثرت حیوانات و نباتات کے علمی نام اس کتاب میں آئے جائیں گے جو لاتین یا یونانی مادوں سے مشتق ہیں ہم ان ہی ناموں کو استعمال کریں گے اور ایک وقت ان کی تشریح کر دیں گے۔ ان الفاظ کا ترجمہ کرنا مناسب نہیں معلوم ہوتا ہے۔ اور کل یورپ کی علمی دنیا نے ان ہی ناموں کو تسلیم کر لیا ہے لہذا ان کا قائل رکھنا ہی مناسب ہے۔ صنف۔

نظام کبریں کو تین سلسلوں میں تقسیم کیا ہے یعنی تحتانی، وسطی اور فوقانی۔ جنہیں سے

بہت فرق رکھتے ہیں۔ اور ٹرائی لوبیٹ اور براکیا پوڈوسکس (باز فکیل چلنے والے) دونوں کی جنسیں اچھی طرح سے ایک دوسرے سے متیز ہو سکتی ہیں۔ اس لیے بالکل غیر ممکن ہے کہ ان کو ان کے طبقوں کی ابتدائی مخلوق کے نمونے خیال کریں بیشک ان کے اجداد یا ان کے مورث اعلیٰ ان کے آگے موجود تھے۔ اور عجیب نہیں کہ ان جانوروں کے اجداد کسی نہ کسی وقت ایسے اجار میں کیں نکل آئیں جن کو ہم آج ماقبل کمبرین یا آرکئی اجار میں شمار کرتے ہیں۔ کمبرین اجار میں عموماً ٹرائی لوبیٹ کے رکازات کثرت سے نکلتے ہیں۔ دو چھوٹی جنسیں آگنوسٹس اور میکروڈلسکس تو کل کمبرین طبقات میں موجود ہیں۔ اور پیروڈو کیٹینیز پلوٹونیا اور آرکینوس وٹلی کمبرین طبقات کے ساتھ اختصاص رکھتے ہیں اسی طرح سے اولینس۔ کونو کورینفی۔ نی سیوٹیس۔ نیوبی اور میوکیفس۔ نوکانی کمبرین کے ساتھ مختص ہیں۔

شکل ۳۴



براکیا پوڈا کے نچلے  
ٹکیو لیلدا۔ اولیڈا۔ اگر پھلی  
اور کوٹر جینا کثرت سے  
برآمد ہوتے ہیں اور ان  
طبقات کے ساتھ مخصوص ہیں۔  
اور آرٹھس بھی عام طور پر نکلتے  
ہیں۔ کمبری طبقات کے  
خدا عام کر سٹے سیڈا اور براکیو پوڈا  
کے نقشے شکل (۳۴) میں  
دیے گئے ہیں۔

یہ بات قابل لحاظ ہے کہ مولسکا کے چلہ بڑے طبقے کمبرین زمانے میں ظاہر ہوتے ہیں۔

اور ٹراپوڈا۔ ہیٹراپوڈا اور ملی براکیاٹا ان سب طبقات میں نکلتے ہیں۔ اور ڈرنس کے لیم اسٹون میں گسٹراپوڈا پائے جاتے ہیں جن میں مکھو ریا اور پلورولوٹوسیریا بہت وافر ہیں۔ بلکہ اعلیٰ قسم کے کیفلوپوڈا بھی ان ہی طبقات میں نکلتے ہیں جن کے نمونے آرکٹوسراس۔ لیڈوآئی ٹیز اور ٹامیس کی متعدد نوعوں سے ظاہر ہوتے ہیں۔

جس وقت ڈرنس کے چوڑے کے پتھر (لیم اسٹون) کے طبقات کے کثیر فانا کی تحقیقات مکمل ہو جائے گی تو ہمارا علم کبریتین زمانے کی حیات کے متعلق بہت وسیع ہو جائے گا۔ مثلاً اس جگہ کے لیم اسٹون میں سے حقیقی مرجان کے جو نمونے برآمد ہوئے ہیں یہ انگلینڈ میں مرجان کے وجود کی قدیم ترین شہادت ہے۔ اس لیم اسٹون کے مجمع ہونے اور ساخت کا طریقہ بھی قابل لحاظ ہے کیونکہ یہ ظاہر نہیں ہوتا ہے کہ اسکی ساخت و ترکیب میں مرجان یا ایکائی نوڈرم یا کسی اور قسم کی سیلیاں کثرت سے شریک ہوں۔ اور ایسا خیال کیا گیا ہے کہ اسکی ساخت میں بہت چھوٹے آہنی حیوانات نے مدد دی ہو۔ اور نیز یہ کہ کیرنوں (کیفولوں) کے اقسام نے اس کی ساخت میں بہت بڑا حصہ لیا ہے۔ کیونکہ اکثر تہیں ان کے سوراخوں سے چھدی ہوئی ہیں۔ جس سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ اس طبقہ زمین کا ہر جزو ان کی انرطوں اور معدے میں سے گزر کر خارج ہوا ہے۔

۳۲۔ آرڈویشی نظام۔ یہ نظام بھی شمالی ویلز میں کامل طور پر مرتب ہے جہاں اسکی ضخامت دس ہزار فٹ خیال کی گئی ہے۔ اسکو تین سلسلوں میں تقسیم کیا گیا ہے اور ان اضلاع یا خطوں کے نام سے ان کو موسوم کیا ہے جہاں ہر مجموعہ پہلے نظر آیا اور تحقیق کیا گیا تھا۔ یہ حسب ترتیب ذیل ہیں جو نیچے سے اوپر کی جانب شمار ہوتے ہیں۔ (۱) سلسلہ ارمی ٹنگ (۲) سلسلہ ٹھلنڈلیو اور سلسلہ بالا۔ بعض جیا لو جیٹ نمبر ۲ و ۳ کو تختانی سیلورین نظام کے متعلق سمجھتے تھے اور بعض دوسرے تینوں کو تختانی سیلورین۔ لیکن اب ان کو ان جدید ناموں سے موسوم کر کے سیلورین

نظام سے علیحدہ کر دیا گیا ہے۔

ویلز میں کسی قسم کا شکستہ تسلسل یا عدم تطابق مشاہدہ نہیں ہوا ہے۔ اور ڈوڈینی نظام کمبرین کے اوپر متطابق تسلسل کے ساتھ واقع ہے۔ البتہ شمالی غری جانب میں آری ننگ تین کمبرین اجار کوٹھانپے ہوئے ہیں جس سے جزیرہ انگلسی میں آرکئی شسٹ واقع ہو گئی ہیں۔ اس سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ کمبرین خشکی کا چھ حصہ کمبرین زمین کے دب جانے سے پانی میں غرق ہو گیا تھا۔ اور اس زمین کے مکرر دب جانے سے ہی گویا آرڈویشی زمانے کا آغاز ہوا ہے۔

آری ننگ سلسلہ اکثر سیاہ سلیٹ سے مشتمل ہے جسکے ساتھ برکنی ٹوف اور مہربہ لاوا کی ضخیم تہیں بھی شریک ہیں۔ جن کے مخزجی کناروں سے وہ ابھرے ہوئے تینے آرن اور آری ننگ پہاڑوں کے بنے ہیں تھلنڈیلو سلسلہ سخت شیل اور شیلی فلاک اسٹون سے مشتمل ہے۔ جس کے ساتھ جنوبی ویلز میں ایک پتلی لیم اسٹون کی بھی موجود ہے۔ اور بالاکا سلسلہ شیل اور گریٹ سیٹل اسٹون کے مبادلہ یعنی ایک درمیان مجموعوں سے مرکب ہے جسکے ساتھ لیم اسٹون کی ایک تہ ہے جو بیس فٹ سے تیس فٹ تک ضخیم ہے اور بالاکا لیم اسٹون کے نام سے معروف ہے۔ اس سلسلے کی ضخامت (۵۰۰۰) فٹ سے (۶۰۰) فٹ تک پہنچتی ہے۔ اور ضلع کارنارڈون میں اسپر سیٹی لاوا اور برکانی خاکستر کی ضخیم چادیریں بھی ہوی ہیں جسے اسٹون کے پہاڑوں کے سلسلے کا بہت بڑا حصہ بنا ہے۔

اسی کے مشابہ طبقات کا سلسلہ لیک سٹرکٹ میں پایا جاتا ہے جہاں زمانہ تھلنڈیلو میں بڑے برکانی التہابات واقع ہوئے ہیں جو زمانہ بالاکا جاری تھا کیونکہ پور وڈیل کا برکانی سلسلہ نہایت ضخیم ہے اور (۱۲۰۰) فٹ اسکا دل ہے جسکے اوپر کے حصے میں مغرب کی جانب شیل کے طبقے نے اُسکی جگہ لی ہے جس میں بالاکا سلسلہ

رکازات کی نوعیں پائی جاتی ہیں۔ کونسٹن کا لیم اسٹون بالاکے لیم اسٹون کے مشابہ ہے۔ ذری شمال کی جانب ایر شیر میں یہ نظام عدم تطابق کی وجہ سے ٹوٹا ہوا ہے جس سے ایک ایسا رقبہ ظاہر ہوتا ہے جو کبھی تو سمندر میں ڈوبا ہوا تھا اور کبھی سمندر ابھر کر خشکی تھا۔ اور یہ ایسی حالت ہے جس سے قیاس کیا جاسکتا ہے کہ کوئی وسیع خشکی کا رقبہ انکے قریب تھا۔ اور بعض دوسرے واقعات سے ایسا مستنبط ہوتا ہے کہ خشکی شمالی۔ غربی جانب میں واقع تھی آری ننگ زمانے کی تھیں ایر شیر میں موجود ہیں۔ مگر انکو غیر متطابق طور پر ایک قسم کے کنگلومریٹ اور ایک ذی رکاز تھوں کے چھوٹے مجموعے نے ڈھانپ دیا ہے جو تھلند ٹیلو زمانے سے متعلق ہیں جن میں اسٹینچر کا لیم اسٹون سر کیا ہے۔ ایک دوسرا عدم تطابق جو ضخیم کنگلومریٹ سے ظاہر ہوتا ہے بالاکے سلسلے کو اس میں داخل کر دیتا ہے جو تین ہزار فٹ ضخیم ہے۔

اب انگلینڈ کی طرف رجوع کرنے سے خشکی کے وجود کی شہادت دوسری جانب ہکو ملتی ہے۔ کیونکہ اگر ہم ویلز کے ارڈویشی نظام کو مشرق کی جانب شراب شیر میں سے تلاش کرتے جائیں تو دیکھا جائے گا کہ آری ننگ اور تھلند ٹیلو سلسلے یہاں بالکل پتلے ہو جاتے ہیں۔ اور کائر گراڈوک اور شرڈزبری کے قریب سلسلہ بالاکے نمایندہ کبھن نظام پر غیر متطابق واقع ہیں۔ جیسا کہ شکل (۳۵) سے ظاہر ہوتا ہے۔

شکل ۳۵

۲۔ از کئی اجار  
بج۔ کبیریں اجار  
خ۔ خطا یا انفکاک



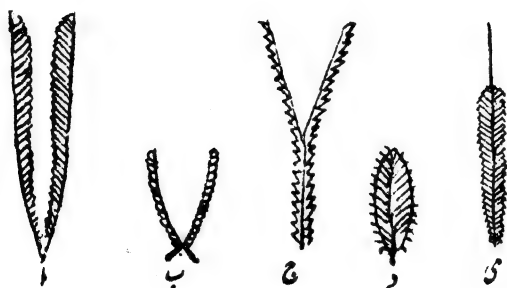
و ارڈویشی اجار

ان واقعات سے ظاہر ہوتا ہے کہ شراب شیر کا یہ قطعہ ارڈویشی زمانے کے

بڑے حصے میں خشکی کی سطح تھی۔ اور چونکہ اس زمانے کے کوئی اجمار اب تک شراب شیر  
کی مشرقی جانب نظر نہیں آئے ہیں تو قیاس کیا جاتا ہے کہ مشرقی اور وسطی انگلینڈ کا  
ایک بہت وسیع رقبہ اس زمانے میں خشکی تھا۔

حیات زمانہ آرڈویشی - آرڈویشی رکازات میں جو بہت معروف و  
سربر آوردہ ہیں بعض عجیب انخلقت شاخوں کے شبیہ اجسام ہیں جنکو گراپٹولائیٹ  
سے موسوم کیا گیا ہے۔ جو زمانہ حال کے سرٹولیریا کے قسم کے خیال کیے جاتے ہیں  
اس نظام کا ہر حصہ ان گراپٹولائیٹ کی تقسیموں کے لحاظ سے منطوق میں منقسم  
ہو سکتا ہے جو ہمارے یہ آرڈویشی طبقات کے کسی منقطعہ رقبے کی عمر کے لیے  
ایک کارآمد دلیل بن جاتا ہے۔ چند نمونے ان گراپٹولائیٹ کے شکل (۳۶) میں دیے  
گئے ہیں۔

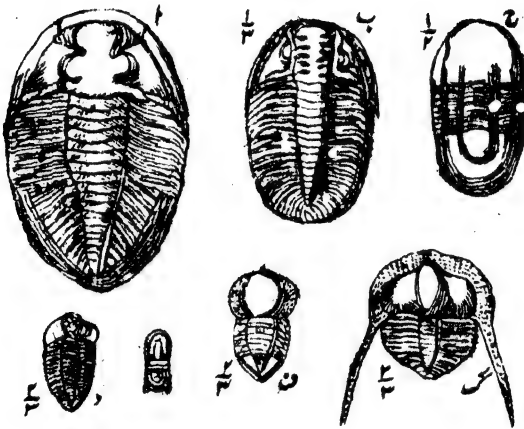
شکل ۳۶



آرڈویشی گراپٹولائیٹ  
۲- ڈیٹمیو گراپٹینس - ب ڈیٹمیو گراپٹینس - ج ڈیکرانو گراپٹینس  
د- فیلو گراپٹینس - ی ڈومیلو گراپٹینس

ٹرائی لو بیت بعض مواقع میں کثرت نکلتے ہیں جنہیں بعض شخص جنس میں آسٹس  
ایگلینا۔ آپسیکس۔ ایملی نس۔ اوکھینا۔ پلاکو پیریا۔ ریو لیو ریڈیز اور ٹرائی نیو  
کلیس ہیں۔ اگرچہ اگتوسٹس۔ لیکاس اور فیکوٹس بھی عام ہیں مگر اس  
نظام میں کچھ محدود ہیں شکل (۳۷) میں چند نمونے آڑو دیشی ٹرائی لو بیت  
کے دیئے ہیں۔

شکل ۳۷



یلم اسٹون میں مرجان اور ایکائی ٹوڈرم کچھ کیاب نہیں ہیں۔ اور ایک معدوم  
لسلہ ایکائی ٹوڈرم کا جسکو سسٹی ٹو یا کہتے ہیں بہت نمایاں ہے۔ وہ سنج  
کے بعض عجیب و غریب نمونے بھی ہیں جن میں سے ایک ٹیٹراڈیم ہے جس کی ساخت  
مرجان کی سی ہے۔

حیات کے اعلیٰ ترین اشکال اب تک بھی وہی کینٹلو پوڈوٹوسکا ہیں۔ جلی  
سندھو میں آرٹھو سراس۔ برٹرو سراس۔ اگٹی ٹو سراس۔ ٹروڈو سراس  
اور لیو آئیٹیز ہیں۔



۳۳۔ نظام سیلوری (سیلورین) - انگلینڈ کے سیلوری اجارہ مختلف قسم کے حجرہ نمونے پیش کرتے ہیں جو استدر باہم فرق رکھتے ہیں کہ ان کو ایک ہی نظام کے اجزا خیال کرنا بہت مشکل ہوتا اگر ان میں باقیات آلیہ کی شہادت موجود نہ ہوتی۔ سر رابرٹ مرچسین نے شراب شیر ہر فورڈ شیر ہر گلوٹر شیر اور موستھ کے اجارہ کی تحقیقات کر کے اس نظام کو قائم کیا ہے۔ جہاں بہا اجارہ متعدد مقامات میں قدیم سرخ سینڈ اسٹون کے نیچے سے نکلتے ہیں۔ اور عموماً شیل اور شیٹی مٹی کے پتھروں (نڈ اسٹون) سے مرکب ہیں جن کے درمیان لیم اسٹون کے متعدد پتے یا تھیں موجود ہیں۔ اس نظام کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ ایک بریطانی قبیلہ جو قدیم میں سیلور کے نام سے مشہور تھا ان اضلاع میں بسا تھا جو ویلز کے حدود پر واقع ہیں۔

مابعدی تحقیقات سے ظاہر ہوا ہے کہ جب سیلوری طبقات کا پتہ جنوب غرب۔ مغرب اور شمال غرب تک چلایا جائے تو لیم اسٹون کی نہیلی جوتی جاتی ہے اور سینڈ اسٹون کی ضخیم تہیں آکر داخل ہوتی ہیں جسے یہ نظام تمام سینڈ اسٹون گریٹ اور شیلوں سے مرکب ہو جاتا ہے۔ جو زمین کی ضخامت بعض اضلاع میں بہت زیادہ ہے۔ طبقات کے یہی ریتیلے اور غیر آہکی نمونے ہیں جن سے یہ نظام سیلوری انگلینڈ، اسکاٹلینڈ اور آئرلینڈ میں تشکیل ہے۔ اور اس رقبے کے طبقات جہاں ان کی توضیح و تحقیق پہلے عمل میں آئی تھی اس نظام کی ایک مقامی صورت ہے۔ بہر حال شراب شیر کے سیلورین کی تہیں لیم اسٹون کے لیے مرچسین نے جو نام تراشے تھے وہ اب تک عموماً مستقل ہیں۔ اور جنوبی انگلینڈ میں وہ حسب ذیل ہیں۔

۳۔ لڈ لوکا سلسلہ }  
 سرخ شیل اور سینڈ اسٹون }  
 خاکستری اور بھورے لیم اسٹون }  
 ایسٹری کا لیم اسٹون }

فاکسٹری ریتیل شیل

ونٹاک کا لیم اسٹون

ونٹاک کے سٹیل

ووڈھوپ کا لیم اسٹون

ٹران کے سٹیل

سے ایل کا سینڈ اسٹون

تختانی تھلڈ دوری کا سینڈ اسٹون

۲۔ وٹاک کا سلسلہ

۱۔ تھلڈ دوری کا سلسلہ

ذیل کے نقشہ تراش سے ظاہر ہو گا کہ چینی تقسیمیں ملورن ہلز ملورن کے  
بھاٹ کے مغربی طرف کن وضع پر واقع ہیں۔

شکل ۳۸

مغرب

شرق



تراش لڈبری سے ملورن ہلز تک فاصلہ بقدر ۴ میل

۱۔ وٹاک - شسٹ ونس - ب کبرن - ج - ونشیں - د - ووڈھوپ لیم  
اسٹون - ی - وٹاک شیل - ف - وٹاک لیم اسٹون - گ - تختانی لڈ کو شیل  
ہ - ایسٹری لیم اسٹون - و - لڈبری شیل - ق - قدیم سرخ سینڈ اسٹون -  
ریتیلی تھوں کے نمونے کے طور پر لیک ڈسٹرکٹ کی قنین عمدہ مثال ہیں۔  
ان کی ضخامت (۱۴۰۰۰) فٹ تک پہنچتی ہے۔ اور ان کی تقسیم حسب ذیل ہے :-

- ۳۔ لڈ لو کا سلسلہ - } کربئی مور کے فلاگ  
 فلاگ اسٹون اور شیل مع لیم اسٹون کی ایک تہ کے  
 ۲۔ وٹلاک کا سلسلہ - } مینسٹیل کے سلیٹ  
 کرفٹن کے گریٹ  
 کو لڈ ویل کے فلاگ اسٹون  
 براستھ کے فلاگ  
 ۱۔ تھلنڈ ڈورمی کا سلسلہ - } ہلکے رنگ کی سلیٹ  
 اسٹاک ڈیل شیل

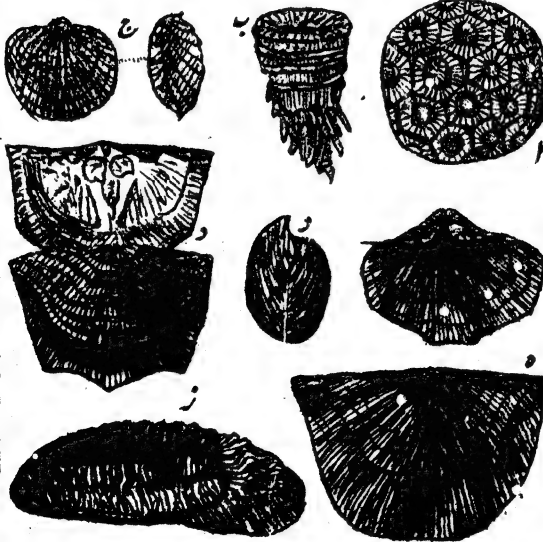
جنوب اسکاٹ لینڈ میں سیلوری طبقات بہت وسیع رقبوں کو گھیرے ہوئے ہیں اور ایریشیر میں اسکی بنیادی تہ ایک رتیلادوے رنگ کا کنگومریٹ ہے جو غیر متطابقت طور پر آرڈویشی طبقات پر واقع ہے۔

حیات زمانہ سیلوری - سیلوری طبقات دریائی غیر ذیفقری حیوانات کی باقیات سے بھرے پڑے ہیں۔ شیل کی ٹیس ان گراپٹولیت سے مختص ہیں جو ایک شاخہ خاندان یعنی مولوگراپٹی ڈی سے متعلق ہیں جن نے بعض نمونے منتقل (۳۹) میں درج ہیں۔



لیم اسٹون میں مرطبان بکثرت موجود ہیں۔ جنگلی بعض عام جنسیں اسرویلو لیریا۔  
 فوشینیر۔ الویلو لیشیز۔ سیا تھو فلیم اور سسٹی فلیم ہیں۔ اگرچہ یہ جنسیں ٹوئین  
 نظام تک ہی پہنچتی ہیں مگر اومنی ما۔ لیچیا۔ تھیسیا اور گونیو فلیم سیلوری جنسیں سمجھی  
 جاتی ہیں۔ ان ہی آہکی لیم اسٹون کے طبقات میں کرائی ٹوئڈ یا کی باقیات بھی  
 بکثرت موجود ہیں جن کو عوام الناس وہاں جبری شقالیق کہتے ہیں۔ ان کا علمی نام  
 انکری منٹس ہے۔ اور لیم اسٹون کا ایک بڑا حصہ انکی ساتوں اور بازوؤں سے  
 بنا ہے۔ ان کی علم جنسیں سیا تھو کرائی نس۔ کروٹلو کرائی نس۔ اختیو کرائی نس  
 مار سو پیو کرائی نس اور بریکو کرائی نس ہیں۔ شکل (۴۰) میں چند فاسیل مینے  
 رکازات کے مجموعے سیلوری نظام کے تھلائے گئے ہیں۔

ٹرائی لو بیٹیاں بھی کثرت سے ہیں۔ خصوصاً کلی مینی۔ فیکو پس سیفاپ  
 اور پٹوٹو لوش۔ شکل ۴۰۔



لڈلو کے سلسلے میں  
 حیات کا ایک نمونہ یہی  
 مخلوقات کی شکل میں  
 نمودار ہوتا ہے جو کرستہ  
 سیا (قشریہ) اور ارک  
 ٹائیڈ کی درمیانی  
 کڑی سمجھنا چاہیے۔ انکو  
 یورپ ٹریڈی کہتے  
 ہیں جو پانی کا بچھو  
 خیال کیا جاتا ہے۔

سیلوری رکازات کا مجموعہ

۲۔ اسرویلیریا۔ ب۔ اومفی ما۔ ج۔ اٹرنیادہ پلیکیٹم بونیٹیز۔ ف۔ اسپائی رلیفر  
 ھ۔ اسٹرو فرمینا۔ گ۔ یوآ مفلس۔

مولسکا کے منجہ براکیوپوڈ کی جنسین بیٹامرس۔ مرلیٹلا۔ اتھیرس۔  
 اٹرنیا۔ رٹزیا۔ کونیٹیز۔ اسپائی رلیفر۔ اور اسٹرو فرمینا کثرت سے ہوتے ہیں۔  
 گسٹروپوڈ کی یوآ مفلس جنس کی بہت سی نوعیں ہیں مگر اسکی دوسری جنسین کمتر  
 پائی گئی ہیں۔ بانی والوینی دو برگہ سیپوں میں کارڈیولا اور ٹرنیا اخصاص کے  
 ساتھ پائی گئی ہیں۔ اور آرڈو ویٹی جنسین کیفلوپوڈ کی (آرتھو سراس۔ بٹوایٹیز  
 وغیرہ) یہاں بھی بشمول گو مفسو سراس اور فرامگو سراس کے عام ہیں۔

بالآخر لٹو کے سلسلے میں پھلیوں کی باقیات بھی ملی ہیں جن میں سے سب سے  
 قدیم ترجو ایک نکلی ہے کسے نوید سلسلے کی پچایوں سے متعلق ہیں۔ لیکن ان کے  
 فقط دانت اولفس نے ہیں۔

## باب ہفتم

جدید تر پلینوزوئیک زمانے

۱۳۴۹۔ سیلوری زمانہ یا نظام کے ختم ہونے پر یورپ بھر میں بہت بڑے جغرافیائی  
 انقلابات واقع ہوئے۔ بریطانی رقبے کا ایک بہت بڑا حصہ ابھر کر خشکی بن گیا۔ اور  
 ایک ایسے قارہ کا جزو بن گیا جو جزائر بریطانیہ کے مغرب و شمال کی جانب بہت دور تک  
 ممتد تھا۔ یہ قارہ (کنٹی نینٹ) غالباً سیلوری زمانے میں موجود تھا۔ اور اسکی وسعت  
 نے جزائر بریطانیہ کو بھی اسیں شامل کر لیا تھا۔ اور سمندر فقط انگلینڈ کے جنوبی حصے میں  
 محدود اور وہاں سے اس کا پھیلاؤ جرمنی کی حدود تک تھا۔

۱۳۵۰۔ ڈیوونین اور قدیم سرخ سینڈ اسٹون کا نظام۔ یہاں پھر تک ایک ایسے

نظام سے سامنا ہوتا ہے جن کی انگلیں میں دو بہت مختلف صورتیں ہیں۔ ان میں فی الحقیقت اس قدر تفاوت اور اختلاف ہے کہ یقین نہیں کیا جاسکتا ہے کہ یہ دونوں تماماً ہم عصر رسوبات ہیں۔ کیونکہ ان میں ایک تو بحری ہے اور دوسرے کی حیثیت غدیری یعنی دریاچہ کی بحری نظام ڈیوونین کہلاتا ہے۔ اور غدیری طبقات قدیم سرخ سینڈ اسٹون یعنی ریت کے پتھر سے مشتمل ہیں۔ لیکن یہ کوئی متصل اور پیوستہ سلسلہ نہیں ہے۔ کیونکہ اکثر عدم تطابق کی وجہ سے ٹوٹا ہوا ہے۔ اور یہ بھی معین نہیں کہ اس کا کس قدر حصہ فی الحقیقت سیلورین اور کاربونیفرس نظاموں سے بے تعلق ہے۔۔

ڈیوونین نظام طبق کی حیثیت سے زیادہ یا وقعت ہے۔ کیونکہ بحری رسوبات میں سے ایسے رکازات برآمد ہوتے ہیں جو حیا لوجی واقعہ نگار کا کام دیتے ہیں۔ اس نظام کا نام ڈیون شیر سے منسوب ہے جہاں پہلے اس کے طبقات کی تحقیق عمل میں آئی تھی۔ لیکن یہ اس قدر درہم برہم مڑوڑے ہوئے اور خطا سے ٹوٹے ہوئے ہیں کہ طبقات کا تسلسل دریافت کرنا آسان کام نہیں۔ اور نقطہ بطیم اور آئی غل میں ذیل کی تقسیم اسکی معین ہوئی ہیں۔۔

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| <p>شیل جن میں سپر پیڈیز اور رینکولٹا ہیں۔</p> <p>شیل جن میں کارڈیم یا لمیٹم ہیں</p> <p>شیل اور لیم اسٹون جنہیں رینکولٹا کیو بوڈیز ہیں۔</p> | <p>۳۔ فوقانی دیوونین</p> |
| <p>اسٹریٹو کیفلس سے بنا ہوا لیم اسٹون</p> <p>کراچی نوڈ اور کلسیولا سے بنے ہوئے لیم اسٹون</p>   | <p>۱۔ وسطی دیوونین</p>   |
| <p>سینڈ اسٹون اور شیل جن میں اسپائیٹیفیر ہیں</p> <p>سفید سینڈ اسٹون</p> <p>رتیلے شیل جو ریتیلے لنگو مرٹ پر واقع ہیں۔</p>                   | <p>۲۔ تحتانی دیوونین</p> |

عجب نہیں کہ اسی قسم کا تسلسل آئندہ چل کر جنوب ڈیون میں بھی معین ہو جائے گا لیکن شمالی ڈیون کا نمونہ زیادہ تر ریتیلانظر آتا ہے۔

جنوبی ویلجز موئمٹھ اور ہریفرڈ کا قدیم سرخ سینڈ اسٹون، غالباً ایک بڑی حد تک بحری ڈیوونی نظام کا مقابل ہے۔ کیونکہ اسکی بنیادی نہیں سیلورن میں چلی جاتی ہیں اور اسکی فوقانی نہیں بطریق تطابق کاربونیفرس نظام کے نیچے چلی جاتی ہیں ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ ان کا مواد ایک ایسی خلیج میں جمع ہوا تھا جو تقریباً چٹرن سے خشکی سے گھری ہوئی تھی اور جو بدترج بعد کو ایک دریاچہ بن گئی۔ یہ تین سلسلوں میں منقسم ہو سکتا ہے۔ (۱) کارن اسٹون کا سلسلہ جس کا جزو غالب سرخ مارل ہے اور جس میں مدی پٹے کارن اسٹون یا ریتیلیم اسٹون کے واقع ہیں (۲) برن اسٹون سلسلہ جو بھورے اور جا کو لیٹ کے رنگ کے سینڈ اسٹون سے مشتمل ہے۔ (۳) فوقانی قدیم سرخ سینڈ اسٹون کا سلسلہ جو زرد اور سرخ سینڈ اسٹون سے مرکب ہے اور جس کے ساتھ تپتی تھیں سنگرینڈ کی بھی شریک ہیں۔ یہ نیچے کی تھیں تختانی مجموعہ کو ڈھانپ دیتی ہیں جن سے کاربونیفرس زمانے کی اس عظیم فروزنگلی سیر ادب جاننے کی ابتدا ظاہر ہوتی ہے۔

اس نظام کے قدیم احجار سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں یہ بیچ میں سے بلند ہو کر پہاڑوں کے سلسلے ان سے قائم ہوئے جن کے بیچ میں وسیع اور گہرے دریاچے واقع تھے لنارک کے سرخ سینڈ اسٹون۔ گنگلہ مرٹ اور شیل۔ اور فلیسیٹ اور پورفیری کی ضخیم چٹانیں جن سے پنسلینڈ۔ اوہیل اور سڈلا کے پہاڑوں کے سلسلے بنے ہیں۔ اور فورفار اور آبرودتھ کے فلاگ اسٹون شیل اور کارن اسٹون بالکل ان سب سے مل کر ایک ایسا سلسلہ بنا ہے جس کی ضخامت (۱۶۰۰۰) فٹ سے کسی طرح کم نہیں ہے۔

کینتھنس میں بھی اسی قسم کے طبقات تھیں پایا جاتا ہے۔ اور انہوں کے موقع سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ ابتدا میں یہ وسطی اور شمالی ہائی لینڈز میں بہت دور تک پھیلے ہوئے تھے۔ اور جن کے مواد کا ایک جزہ گراپس پہاڑوں کے وسطی سلسلے سے ایک اور جزہ غربی ہائی لینڈز سے اور ایک جزہ بھی ایک ایسے خطے سے حاصل ہوا تھا جو اس وقت معدوم یعنی مفقود ہے مگر اس زمانے میں اسکاٹ لینڈ کو اسکاٹزی نیو یا (سوڈن اور ناروے) سے وصل کرتا تھا۔

اسکاٹ لینڈ اور آئر لینڈ دونوں میں فوقانی سرخ سینڈ اسٹون اس نظام کے تحتانی اور وسطی حصوں سے بالکل علیحدہ ہو گیا ہے۔ اور ان پر غیر متطابق طور پر واقع ہے جس سے ان دونوں ملکوں میں وہ کاربونیفرس نظام کی طبعی بنیاد واقع ہوئی ہے۔ اسکاٹ لینڈ میں کاربونیفرس نوعوں کے بحری رکازات ان فوقانی سرخ سینڈ اسٹون کے نیچے پائے گئے ہیں جن کو فی الحال عموماً کاربونیفرس سمندر کے کنارے کے رسوبات خیال کیا جاتا ہے۔ ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ جنوبی آئر لینڈ کی سطح پر اس زمانے میں لوی بہت بڑا سیٹھ پانی کا دریا بہاؤ واقع تھا۔ کیونکہ وہاں فوقانی سینڈ اسٹون اور شیلوں میں ایک ٹھیکے پانی کا مسئلہ (ایک قسم کی سپی کا جانور) جس کو انوڈون جوکیائی سے موسوم کیا گیا ہے۔ اور بڑے فرن (ڈیلی اوپیرس) اور دوسرے اشجار اور پانی کے پھو (یورپ ٹرسٹ وغیرہ) کے ٹکڑے اور پھیلوں کے فلس مینی کھلیاں برآمد ہوتی ہیں۔

حیات زمانہ مذکورہ۔ بحری ڈیوونین رکازات خصوصاً اعلیٰ تحتانی اور وسطی تقسیموں کے سیلورین رکازات سے بہت مشابہ ہیں۔ مرجان کی وہی جنسیں اور اسی قسم کے کرائی ٹویڈ ٹرائی لو بیٹ۔ براکیو لوڈ اور کیفو لوڈ یہاں بھی پائے جاتے ہیں۔ اگرچہ بعض نئی جنسیں بھی نظر آتی ہیں جنہیں کلسیولامرجان کی



اور ثرائی لوہیٹ کی برائیتیں اور ہارپیر اور براکیو پوڈ کی جنیں سرپٹنا۔  
 کمزوریا۔ اسٹریکٹریٹس اور انسائٹیز اور گسٹرو پوڈ میں مرچھوینا۔ اور  
 بیواٹل یعنی دو برگہ سیپون میں میگا لوڈون۔ اور کیفلو پوڈ میں کلانی مینیا  
 قدیم سرخ سینڈ اسٹون بہت سی عجیب پھلیوں اور متحد دیور پیٹر پڈی کی جنوں  
 سے اختصاص رکھتا ہے اور یہ پھلیاں سب گینٹوڈ سائے سے متعلق ہیں۔ بہت سی  
 پھلیوں میں سپرمانڈس کی تختیاں اور سخت پڈی کے مانڈفلس کی زرہ ہے۔ ان  
 پھلیوں میں کیفلا سپس۔ آخنا سپس۔ ٹریچیس اور گلو سیٹس جنیں قابل  
 ذکر ہیں۔ ان کے علاوہ اسٹرو لیس۔ آسٹو لیس اور گلیٹو لیس بھی ہیں  
 جو سب زمانہ حال کی موجودہ پلیٹس جن سے متعلق ہیں اور ڈیپٹس تو اسٹریٹ  
 کی سرائوڈس یا مٹی کی پھلی سے مشابہ ہے۔ علاوہ انٹھوڈیز اور ڈیلاکٹس کے  
 اور فوقانی سینڈ اسٹون میں پولیپ ٹیکس اور فرولیورون واقع ہوتی ہیں  
**۱۳۶۔ کاربونیفرس نظام۔** اس نظام کو کاربونیفرس اس لیے کہا گیا کہ اس  
 کو لے کی تہیں شامل ہیں (کاربونیفرس کو لے اور فرس یعنی رکھنے کے ہے)۔ اور یہ بہت  
 وسیع رقبوں کو گھیرے ہوئے ہے نہ صرف انگلینڈ میں بلکہ اسکاٹ لینڈ اور آئرلینڈ میں بھی  
 انگلینڈ کے بہت بڑے حصے میں اسکی تقسیم اس طرح پر کی جاسکتی ہے :-

فوقانی } ۴۔ کوئلے کے طبقات اور تہیں

3۔ بل اسٹون کا گریٹ

تحتانی } ۲۔ لیم اسٹون کا سلسلہ

1۔ سرخ سینڈ اسٹون کا مجموعہ

(۱) بنیادی تہیں ضخامت میں بہت فرق رکھتی ہیں لیکن بنیاد میں ہمیشہ سرخ  
 سنگریزہ وار سینڈ اسٹون ہے جو غیر متطابق طور پر فوقانی سرخ سینڈ اسٹون سے کسی قسم کے

قدیم تر طبقات پر واقع ہے لیکن جہاں کہیں قدیم سرخ سینڈ اسٹون ہے یہ اسیں اتر جاتا ہے اس وجہ سے یہ امر مشکل ہو جاتا ہے کہ کاربونیفرس نظام کے آغاز کو کہاں سے حساب کیا جائے۔ سرخ سینڈ اسٹون کے اوپر عموماً زرد وینڈ اسٹون ہوا کرتے ہیں جنکی تھوں کے درمیان سرخ سبز اور بھورے رنگ کے شیل واقع ہیں۔

(۶)۔ لیم اسٹون کا سلسلہ۔ یہ سلسلہ کبھی ضخیم لیم اسٹون سے مشتمل ہے جس کی تھیں ایک دوسرے پر تین ہزار سے چار ہزار فٹ تک ضخیم واقع ہیں لیکن دوسرے مقامات میں یہ لیم اسٹون شیل اور سینڈ اسٹون کے ایک بڑے سلسلے میں مبدل ہو جاتا ہے۔ جس میں لیم اسٹون کی فقط چھوٹی تھیں یا پتے ہوا کرتے ہیں۔ اس سلسلے کے طبقات کے نظام سے جو معظم واقعات متعلق ہیں وہ حسب ذیل ہیں۔ وسط انگلینڈ میں ایک رقبہ ہے جو لستر شیر سے واریک شیر جنوبی اسٹافورڈ اور شراب شیر سے ہوتے ہوئے وسطی ولینز تک چلا گیا ہے۔ جہاں کاربونیفرس اجار فقط کوئلے کی تھوں سے مشتمل ہیں جو غیر متطابق طور پر قدیم ترا جبار پر واقع ہے۔ اس سے ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ کاربونیفرس زمانہ کے سمندر میں یہ رقبہ ایک جزیرہ تھا جس کو گہرا در شفاف پانی اطراف سے گھیرے ہوئے تھا جس میں لیم اسٹون بنتا رہا۔ کیونکہ اسی رقبے کے اطراف میں ڈارنی شیر شمالی اسٹافورڈ شمالی ولینز اور وسطی آئر لینڈ ہیں۔ اور نیز گلو سٹر اور سومر سٹن میں ضخیم ترین قطعات لیم اسٹون کے پائے جاتے ہیں۔ اور اگر اور بھی زیادہ شمال یا خوب کی طرف جائیں تو لیم اسٹون ایسے رسوبات سے مبدل ہو جاتا ہے یعنی وہ رسوبات بجائے لیم اسٹون کے آ جاتے ہیں۔ جن سے قارہ کی خشکی کی قربت ثابت ہوتی ہے۔

شمال کی جانب یورک شیر اور ڈورسم میں لیم اسٹون کی جگہ پر تدریج شیل اور سینڈ اسٹون آ جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نور تھمبر لینڈ میں تھچر ہزار فٹ ضخیم ایسے رسوب کے طبقات ہیں جن میں کوئلے کی متعدد معدہ اور کارآمد تھیں اور نسبتاً بہت تھوڑی پتلی

لیم اسٹون کی تئیں موجود ہیں۔ اسکاٹ لینڈ کے ولینڈرز یعنی لپٹ حصے میں بھی اسی کے مشابہ ایک سلسلہ پایا جاتا ہے جس کا تختانی حصہ صلاً ٹیٹھے پانی کا ہے۔ اور ادیر کا حصہ یکدر میان بحری اور ٹیٹھے پانی کے رسوب سے مشتمل ہے جس میں متعدد تئیں کوئلے کی موجود ہیں۔ تہوں کے اس طرح پر یکدر میان آنے کی وجہ سمجھنے کے لیے فرض کرنا چاہیے کہ یہ تمام خطہ بہت مدت تک منقطع طور پر لپٹ ہو جاتا تھا۔ اور یہ لپٹ ہونے کا عمل کچھ مدت ٹھہر جاتا تھا جس میں دریا پے مٹی سے بھر جاتے تھے۔ اور ان پر نباتات نشوونما پا کر ایک گھنا جھگل ان سے بن جاتا تھا۔

ٹو یون اور جنوبی غربی آئر لینڈ میں ایک اور نمونے کا طبقہ نظر آتا ہے جو کالونیئر لیم اسٹون کی جگہ لیتا ہے یہ طبقہ یارسولی تہ بھورے اور سیاہ شیل اور بھورے رنگ کے سینڈ اسٹون سے مشتمل ہے جس میں لیم اسٹون کی چند حدی تئیں واقع ہوئی ہیں۔ اور یہ پورا سلسلہ بحری الاصل ہے۔ ان تہوں کے مقامی نام کوم ہولا کے گریٹ اور کاربونیفرس سلیٹ ہیں۔ کیونکہ یہ سب تفرکی وجہ سے سلیٹ اور فلاگی گریٹ میں منقلب ہو گئے ہیں۔

(۳) مل اسٹون گریٹ۔ قیمت عموماً موٹے اجزاء کے گریٹ و اسینڈ اسٹون سے مشتمل ہے جن کی تہوں کو فلاگ اسٹون اور شیل کی تئیں جدا کرتی ہیں۔ اس کی زیادہ سے زیادہ ضخامت لنکاشیر میں ہے جہاں یہ (۵۰۰۰) فٹ ضخیم ہے۔ اور وہاں سے یہ طبقہ ہر سمت میں پتلا ہوتا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ شراب شیر اور سٹافروڈ اور لسٹر شیر میں کوئلے کے معدلوں کے نیچے اسکی تہ بالکل تیلی ہو جاتی ہے۔ اور پھر اس جزیرے کے عاجز یا باڑے کے جنوب میں نمودار ہو کر برسٹل کے رقبہ میں ایک ہزار فٹ تک ضخیم ہو جاتی ہے۔

(۴) کوئلے کی تئیں اور طبقات۔ یہ تئیں وہاں نظر آتی ہیں جہاں تختانی

اتیں مکملہ گڑبوں میں فروں کرتی ہیں۔ جیسا کہ برشل کے کوئلے کے کھیتوں میں  
معدنوں میں دکھایا ہے (شکل ۴۱) یا نوٹینگھم اور ڈاربی کے کوئلے کے معدنوں میں  
شکل ۴۱



جو یسٹن کے پہاڑوں کے مشرقی جانب واقع ہیں۔ اور اسٹافورڈ شائر اور لنکا شائر  
کے کوئلے کے معدنوں میں جو اس تنگائے الزاویہ کے مغرب کے جانب واقع ہے۔  
شکل ۴۲



سجلیکا درخت کوئلے کی تہ میں  
کوئلے کے طبقات (۵۰۰۰) فٹ تک ضخیم ہوا کرتے ہیں اور سینڈ اسٹون شیل چینی  
مٹی اور کوئلے کی کیکلیاں انہوں سے مشتمل ہیں۔ کوئلے کی تہ چند انچ سے لے کر تیس  
فٹ تک ضخیم ہوتی ہے۔ یہ کوئلہ عموماً سفیق اور سخت چینی مٹی پر واقع ہے جس کے جسم میں  
اُن اشجار کی باریک جڑیں بیٹھی ہوئی ہیں جو وہاں نشوونما پا کر مر گئے اور جن سے

اوپر کی کوئلے کی شہنی ہے جیسا کہ شکل (۴۱) سے ظاہر ہے۔ جہاں نیچے کی چکنی مٹی کی تہ ہے جس میں جڑیں ہر طرف دوڑی ہوئی ہیں۔ اور ب کوئلے کی تہ یا طبقہ ہے جو سیاہ تر ہے۔ اور ج و د اوپر کے شیل اور سینڈ اسٹون کی تہیں ہیں اور س ایک بہت بڑے درخت کا تنہ ہے جس کی جڑیں نیچے کی چکنی مٹی میں گڑی ہوئی ہیں لیکن وہ سڑنے سے بچ گیا جب تک کہ وہ اُن رسوب میں جزاً مدفون ہو گیا جو کوئلے کی تہ پر تبدیل ہیج جتے جاتے تھے۔ یعنی جیسے جیسے اُس بائلاق یعنی دلدل کی سطح پست ہوتی جاتی تھی جو پانی میں غرق تھا۔ بعض کوئلے کی معدنوں میں ایسے تنے درخت کے عام طور پر موجود ہیں۔

حیات زمانہ کاربونیفری۔ سب لیم اسٹون اکثر بعض مقامات میں تمام کرائی نوڈ۔ مرجان۔ اور فورمینفر کے قتل یعنی غولوں سے اور مولسکا کی سیپیوں سے بھرے پڑے ہیں۔

کرائی نوڈ کے منجملہ آبی نوکرائی لنس۔ ہوڈو کرائی لنس اور پلاٹنی کرائی لنس عام ہیں۔

منجملہ مرجان (کارل) کی جنسوں کے امپلکس لیتھو سٹروشنس۔ میچلینیا اور زفرنگٹیس۔ بہت عموماً میت رکھتی ہیں (شکل ۴۲)۔

براکیوپوڈ میں سب سے زیادہ مشہور پروڈکٹا (شکل ۴۳) ہے لیکن

اتھیریس۔ رہنکو نلا۔ اسپائی لیفرا اور ٹری براکیٹولا کی نوعیں عام ہیں۔

منجملہ مولسکا انڈیڈ اوکیو نوکٹن۔ ایڈ منڈیا۔ کو نو کارڈیم اور

کارڈیو مورفا۔ (شکل ۴۴)۔ اور گسٹرو پوڈ میں بیٹے رو فون۔ نیٹی کوپس۔

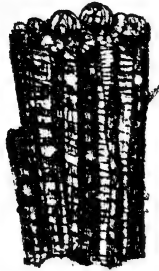
یوآ مفاس۔ لوکسورنیا اور مکروکیس (شکل ۴۵ و ۴۶) اور

کیفلو پوڈ میں گونیاطا ٹینٹر (شکل ۴۵) خاص کاربونیفری مٹونے

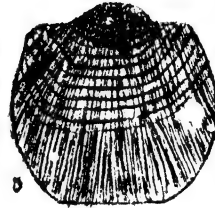
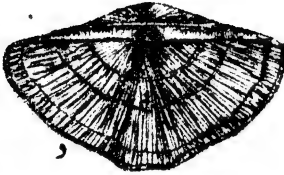
الف



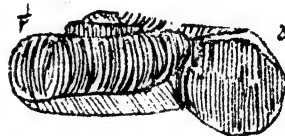
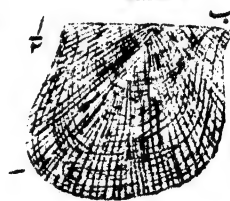
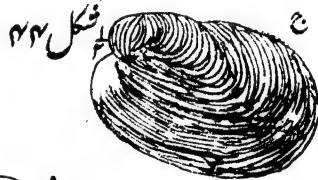
ب شکل ۴۳



ج قابل ذکر ہیں۔۔۔

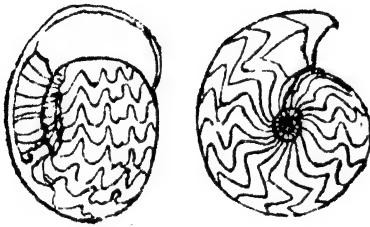


نثارک مچھلی کے دانت جو اس زمانے کی پلاگوئیڈ مچھلیوں کے ساتھ مناسبت رکھتی ہے ابض مقامات میں کثرت سے نکلتے ہیں۔۔۔



کوئلے کے طبقات میں اُس زمانے کی خشکی کی حیات کے بہت دیکھنے پونے  
 دستیاب ہوتے ہیں۔ اقسام فرن اور وہ اشجار جو اس زمانے کے ہارس ٹیل  
 (یعنے گھوڑے کی دم) اور لیکو پوڈ سے مناسبت رکھتے ہیں اُس زمانے میں بکثرت  
 موجود تھے۔ بہت سے فرن تو حال کے فرن کی جنسوں سے مشابہ ہیں۔ لیکن  
 دوسرے اشجار اُن کے موجودہ نمائندوں سے بہت فرق رکھتے ہیں۔

شکل ۴۵



کلیٹ بہت  
 تنادر ہارس ٹیل قسم کے  
 اشجار تھے جو دریا چوں  
 کی نرم مٹی میں پادیت  
 میں اُگلے تھے جن کی  
 جوڑ وار شاخیں بہت ہی  
 بلند تھیں۔ اور جن کی پتی  
 ٹہنیوں سے لمبے نوکدار  
 پتوں کے خوشے ٹلکے تھے۔

لیپیڈ وڈنڈرا بہت بڑے اور تنادر لیکو پوڈیم قسم کے درخت تھے جو  
 چالیس سے پچاس فٹ تک اونچے ہوتے تھے۔ اُن کے تنے اُن کے سر کے  
 قریب شاخ شاخ ہو جاتے تھے۔ اور یہ دوبارہ چھوٹی ٹہنیوں میں منقسم ہوتی  
 تھیں جن میں سادہ خطوط ناپتے ہوتے تھے۔ اور جب یہ جھڑ جاتے یا علاحدہ ہو جاتے  
 تو ساقوں پر ایک گوشہ دار داغ چھوڑ جاتے۔ ان کا مزاج ایک لمبا کرخت مخروط  
 ہوتا تھا جس کو لیپیڈ وڈسٹرویس سے موسوم کیا گیا ہے۔ واضح ہو کہ لیپیڈ  
 وڈنڈرا ان اس زمانے میں ایک زمین دوڑ پوا ہوتا ہے۔

اُس تابدار منہ درخت کو سجلیہ یا کا نام دیا گیا ہے جو شکل (۴۳) میں دکھلایا گیا ہے۔ اور اُس کی جڑ کو اسٹیکیر یا کہا گیا ہے۔ یہ بھی بہت تناور اور بلند درخت ہوتے تھے جو طول قامت میں کیلیڈوڈنڈرا سے برابری کرتے تھے مگر ان کے پتے جھاڑو کے تنکوں کی طرح باریک ہوا کرتے تھے۔ جن کو قبل اسکے کہ تحقیق ہو یہ کیا چیز ہیں مائی پرائیٹسز کا نام دیا گیا تھا۔

ان جنگلوں میں اُس زمانے میں بہت سے حشرات اور ارک نائڈا لینے لکڑیاں ساکن تھیں۔ اور پانی میں اوسٹراکوڈ کرسٹے سیا کے غول کے غول موجود تھے۔ علاوہ سیپییوں کے جو جدید یونیو سے مشابہ ہیں اور مچھلیوں کی بہت سی قسمیں تھیں، اُس زمانے میں ایک طبقے یعنی جانوروں کی ایک صنف نے ایسی تکمیل پائی ہے جو بلحاظ نظام جسمانی اعلیٰ درجے کی ہے۔ اور یہ ہوا تنفس کرنے والے مضمی میں ہیں، یعنی دوزندگی رکھنے والے جو پانی اور خشکی دونوں میں رہ سکتے ہیں ان کی بہت سی جنسیں ہوتی ہیں، جن میں سے بعض چھوٹے اور مینڈک کے شبیہ اور بعض دوسرے بڑے اور پے جو سات سے آٹھ فٹ تک طویل ہوا کرتے تھے۔ اور یہ سب لمبی زینرڈنٹیا سلسلے سے متعلق تھے اور اس وقت معدوم النسل ہیں۔ انکی وجہ تمیہ یہ ہے کہ ان کے دانتوں میں بہت پڑپچ و خم لکیریں نظر آتی تھیں۔۔

۳۔ پرن نظام۔ آخر کار کاربونیفرس زمانے کی وہ طولانی پستی اختتام کو پہنچی اور کوئلے کے بلند ترین طبقات سے زمین کے تبدیلیچ مرتفع ہونے کی شہادت ملتی ہے۔ جن سے نیم شور پانی کے دریاچے ٹیٹھ پانی کے دریاچے بن گئے۔ اسکے بعد زیادہ قوی حرکات کا ظہور ہوا۔ اور پرمین زمانے کے داخل ہونے کے ساتھ ہر قسم تشوشات ایسے واقع ہوئے جن سے کاربونیفرس طبقات میں قوسماے متماثلہ و متغائرہ پیدا ہو گئیں۔ تنفہاز میں کے بعض حصے سمندر کی ہوا ری سے نیچے اتر گئے

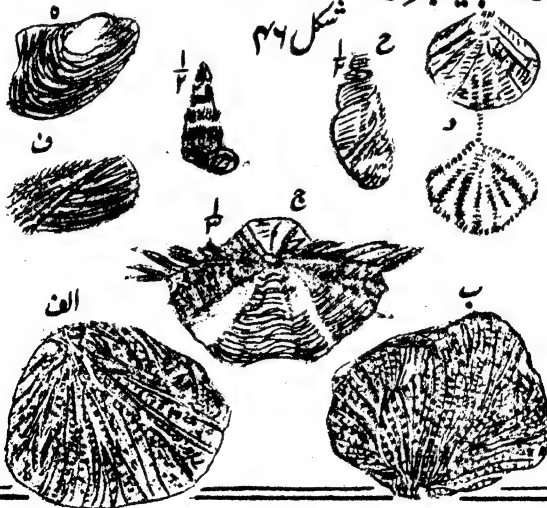


جس سے ایک بہت ہی وسیع اندرونی سمندر یا کھاری بانی کا دریا چہ بن گیا جیسا کہ اس زلزلے کا بحر خزر (کسپین سی) ہے۔ اور جس کے بانی میں وسطی یورپ کا ایک بہت بڑا رقم غرق ہو گیا بلکہ اس دریا چہ کی جزائر انگلینڈ کے شمالی شرقی گوشے تک پہنچ گئی اسی سمندر یا کسی اور سمندر کی ایک شاخ نے ملک روس کے ایک بڑے رقبے کو بڑھانپ لیا تھا۔ اور چونکہ وہ رسوبات جو اُس میں بنے تھے اُس ملک کے صوبہ پیرم میں دو رتبہ مکشوف ہوئے ہیں اس لیے سر رابرٹ مرچسن۔ اُن طبقات کو اس صوبے کے نام سے منسوب کر کے پیرمین کہا یعنی منسوب بہ پیرم۔

یہ نظام جرمنی اور شمال انگلینڈ میں دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ (۱) سر رخ سینڈ اسٹون کا مجموعہ جسکو زبان جرمن میں روٹھ لیگینڈے کہتے ہیں اور (۲) گلیشی نیو اسٹون یا جرمن میں زرخشیں اور اس خرالذکر قسم کو ڈیاس بھی کہتے ہیں۔

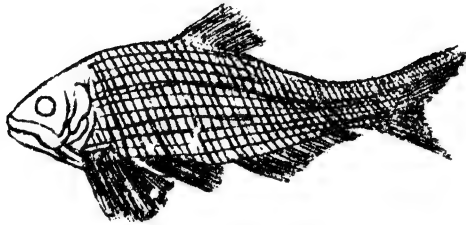
روٹھ لیگینڈے چونکہ ایسے مواد سے مشتمل ہے جو اطراف کی زمینوں کے ترق سے ڈھل کر آیا ہے اس لیے اُس سمندر کے کناروں پر اسکی ضخامت بہت زیادہ ہے اور جہاں لیم اسٹون کی ضخامت زیادہ ہے وہاں یہ تہ بتلی ہے۔ روٹھ لیگینڈے انگلینڈ کے غربی اور اسکاٹ لینڈ کے جنوبی غربی حصوں میں متعدد مقامات پر واقع ہیں اور ہم اور یوکریش میں گلیشی لیم اسٹون سب جگہ سے زیادہ ضخیم ہے۔ جہاں وہ ہلکے زرد رنگ لیم اسٹون سے مرکب ہے جن میں بعض حصے سفید بعض ڈٹے ہوئے مکھڑوں سے مرکب اور بعض معقودہ ہیں۔ اور اس آخری قسم میں بڑے بڑے گولے مرکز کے طور پر لیم اسٹون کے بیچ میں واقع ہیں جن کی ساخت بلورین ہے اور مرکز سے شعاعوں کی طرح باہر تک اُسکے خطوط پہنچتے ہیں اور اکثر ان کے مرکز یا وسط میں کوئی رکازی سپی ہو کر رہتی ہے۔ یہ گولے اکثر چوڑے کے کاربونٹ سے مرکب ہیں اور جس زمین میں یہ واقع ہیں وہ ڈولومیت ہے یعنی گلیشی چوڑے کا تھیز

حیات زمانہ پرمی۔ پرمی زمانے کے بحری رکازات بلاشبہ کاربونفرس زمانے کی نوعوں کی اولاد و احفاد ہیں جن میں اندرونی دریاچہ شور کے ناموافق حالات سے تغیر پیدا ہو گیا۔ ہڑپائی لوہٹ کی نسل بیان معدوم ہو گئی ہے۔ اور روگوس مرجان گھٹ کر صرف اسٹے نوپور کی جنس کی چند نوعیں باقی رہ گئی ہیں۔ اور گرائی نوڈیزین چند سیاتھو کراسٹیس باقی ہیں۔ منجھلہ پونی زوا صرف فنسٹلا اور سینو کلاڈیا جنسین بچ رہی ہیں۔ علاوہ براکیو پوڈز کی متعدد جنسوں کے۔ مثل پروڈکٹا۔ اسٹروفوسٹیا اور کروفوریا کے اور چند کسٹرو پوڈز کے مثل لوکسونیا۔ مکر و گیلنس وغیرہ کے (شکل ۴۷) سب سے زیادہ قابل لحاظ اور مختص ہونے پرمی زمانے کے باقی والوٹولنسکا (دو برگہ سپیاں)۔ مچھلیاں امفی بیاد پانی اور خشکی دونوں میں رہنے والے) اور ایک حقیقی ریٹائیل (ریٹیکٹ والا جانور) ہم یہ دو برگہ سپیاں اکسینٹین۔ ہیکوٹینا اور یلیو اد فوس جنسوں سے متعلق ہیں۔ اور مچھلیاں اکثر ایک سیلی مارل کی تہ میں نکلی ہیں جو لیم اسٹوں کی بنیاد پر واقع ہے۔ اور امبلیپٹرس۔ پلینولٹس۔ پلائٹیسٹس اور سیکوٹپرس جنسوں کو شامل ہیں۔



امضی بیا کو تمام کاربوئیفرس زمانے کے کسی پتھرو ڈونٹ کی اولاد سمجھنا چاہیے  
اور ان کے قدموں کے نشان سینڈسٹون کی سطحوں پر عام ہیں۔ وہ ریٹائل یعنی  
رینگنے والا جانور جو برآمد ہوا ہے مگر سے نسبت رکھتا ہے اور نسکو پر میٹر سائرس  
سے نامزد کیا گیا ہے۔

شکل ۴۷



یہ شکل امبلیڈیسٹس فیلی کی ہے جس کو اُسکی باقیات کے ملاحظے سے کامل کر کے  
بنایا گیا ہے اور غالباً اسی شکل کی ہوگی۔

## باب ہیجدهم

### تدوین نیوز وٹیک مقامات

۳۸۔ ٹرا باسیک نظام۔ اس نظام کے ارکان کے نام جرمنی کے ملقات  
کے تسلسل پر سے رکھے گئے ہیں۔ جہاں ان کو تین جداگانہ سلسلوں میں تقسیم کیا گیا ہے  
اور باٹرا باڈیا ٹرایڈ کی معنی مجموعہ تہ گانہ ہے۔ اور ٹرا باسیک یعنی منسوب بہ

ٹرا باس - اور وہ جب ذیل ہیں :-

۳- کوئیر - سرخ مارل اور سینڈ اسٹون

۲- موٹلکھٹ - بحری لیم اسٹون

۱- بونٹر - سرخ سینڈ اسٹون

انگلینڈ میں موٹلکھٹ طبقہ یا سلسلے کا کوئی نمائندہ نہیں ہے۔ اور تحتانی ٹرا یا اس یعنی بونٹر پر ہی فوقانی ٹرا یا اس یعنی کوئیر کا سلسلہ واقع ہے۔ جہاں کہیں یہ مکمل ہے تو انگلینڈ میں بونٹر نقطہ دار یعنی چٹلے سرخ اور زرر سینڈ اسٹون سے مشتمل ہے جن کی دو قسمیں ہیں۔ جن کو موٹے سنگریزوں کی ضخیم تہیں ایک دوسرے سے جدا کرتی ہیں۔ اور ہر ایک قسمت (۲۰) فٹ سے (۶۰) فٹ تک ضخیم ہے۔ یہ موٹے سنگریزے کہاں سے آئے۔ اور ان کا اجتماع ایک جگہ پر اس طرح سے کیونکر واقع ہوا جس سے ایسا وسیع طبقہ بن سکے؟ یہ ایک نہایت پیچیدہ مسئلہ انگلینڈ کی جیا لوژی کا ہے۔ یہ تہیں اکثر بہت سخت کوارٹز ریٹ اور کوارٹز گریٹ سے مشتمل ہیں۔ اور اس کوارٹز ریٹ کا اکثر حصہ راس اور سنڈر لینڈ کے کوارٹز ریٹ کے مشابہ ہے تو اُدھر بعض گریٹ کے موٹے سنگریزے ٹور پڈن کے سینڈ اسٹون سے ملتے جلتے ہیں۔ ان اجار کے سنگریزے ارن اور لنارک کے قدیم سرخ سینڈ اسٹون میں واقع ہوتے ہیں۔ پس اگر ٹرا باس کے سنگریزے شمال کی طرف سے آئے ہوتے تو لازم تھا کہ وہ شمالی اضلاع میں بہت بڑے ہوتے۔ حالانکہ لنکا شیر میں وہ بہت چھوٹے ہیں اور وہ جوان سے زیادہ جنوب میں واقع ہیں ان سے بہت زیادہ بڑے ہیں۔ ان کا پھیا سات انچ لمب ہونا جنوبی اسٹافڈ شیر میں ایک معمولی بات ہے۔ ایک قسم کے کوارٹز ریٹ کے چند سنگریزے بھی ہیں جن میں آرڈویشی زمانے کے رکازات پائے جاتے ہیں۔ اور یہ اُن ہی نوعوں کے ہیں جو اب تک کارٹوال اور فرانس کے شمال میں معلوم ہوئے ہیں۔

لیکن چونکہ یہاں زمین کا ایک مرتفع تہیضہ جو فی الحال منڈیپ پہاڑوں کا سلسلہ کہلاتا ہے۔ جنوبی اور وسطی رقبات ترسیب کے درمیان واقع تھا۔ اس لیے اسکی توضیح شکل ہے کہ یہ وہاں کیونکر پہنچے۔ جب تک ہم فرض نہ کریں کہ منڈیپ سلسلے کے مشرقی امتداد میں بھی اسی قسم کے اجار آگے موجود تھے۔

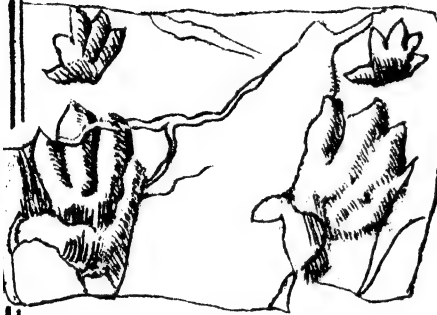
بونٹر کا بحری الاصل ہونا ثابت نہیں ہوتا ہے کیونکہ کوئی بحری رکازات اسہیں پائے نہیں گئے ہیں۔ اور اسکی ہیئت بھی اسی نظر آتی ہے جیسی کہ اس زمانے کے ریتیلے میدانوں میں ہوا سے اڑی ہوئی ریت ہوا کرتی ہے۔ ایسا خیال کیا جاتا ہے کہ مغربی حصہ یورپ کا اس زمانے میں ایک خشک اور بے آب خطہ تھا جہاں چٹیل تھریٹی مینا وسیع ریتیلے میدانوں کے یک درمیان واقع ہوئی تھی۔

آخر کار وہاں کے موسم میں تغیر پیدا ہوا۔ اور بارش کی مقدار میں ترقی ہوئی کہ ایک بہت بڑا کھاری پانی کا دریا چھ پیدا ہو گیا جس نے انگلینڈ کے جنوبی اور وسطی قطعات کے ایک بڑے حصے کو ڈھانپ لیا۔ اور اس سے دو لمبی خلیجیں نشیب ہوئیں جو نیشن پہاڑوں کے دونوں طرف واقع تھیں اور یہی دریا چھ تھا جس میں کو سیر کے سرخ مارل اور جیسم (گچ) کی تہیں جو ان کے بیچ میں واقع ہیں۔ اور کھانے کی نمک کی تہیں مشہور اور چھ شیر میں ترسیب پائیں۔ یہ نمک کے طبقات اس خشکی کے زمانے کو دکھاتے ہیں جس میں دریا چھ کا پانی تبخیر سے اس قدر گاڑھا ہو گیا کہ اسکے نمک کا ایک حصہ نشین ہو گیا۔

حیات زمانہ ٹرائاسی۔ یورپ کے موشلکھک میں بہت سی جنسیں بحری رکازات کی نظر آتی ہیں جن میں سب سے زیادہ قابل ذکر کیفلو پوڈا میں سیراٹا ٹیٹیز۔ امونا ٹیٹیز اور بکٹر ٹیٹیز ہیں۔ اور ملی برانکس میں لیما جرویلیا میو فوریا۔ کارڈٹیا۔ ہوبیا اور پلپورومیا ہیں۔ اور کرائی ٹوڈیز میں اگراسٹیس

اور پنٹا کرائیس ہیں اور البکائی نیڈ میں سیدر لیں ہے۔۔  
 انگلینڈ کے ٹرا باس میں لبریریتھو ڈونٹ کے قدم کے نشان نہایت جستہ  
 رکاز ہیں (شکل ۴۸) لیکن متعدد قسم کے ریٹائل کی باقیات بھی برآمد ہوئی ہیں  
 بہت بڑے گرگٹ۔ مگر اور ان سے اعلیٰ تر لیکن معدوم انسل سلسلہ ڈینیو ساریا کا  
 جو پھیلے بانوں پر چلتے تھے۔۔

شکل ۴۸



اس زمانے میں ایک اور  
 عجیب مگر معدوم انسل سلسلہ ریٹائلز  
 پایا گیا ہے جن کو ڈیسی نوڈونٹیا  
 کہتے ہیں۔ اور جن کی باقیات خوب  
 افریقہ میں ملی ہیں اور حال میں سکاٹلینڈ  
 میں بھی دریافت ہوئی ہیں یہ جالور  
 خشکی کے معلوم ہوتے ہیں۔ اور بعض

ان میں سے مثل ڈیسی نوڈون کے ایسی کھوپری رکھتے تھے جو بہت بڑے  
 کھوسے کی کھوپری سے مشابہ تھی۔ اور ان کے دو بڑے جبرے کے دانت بھی ہوتے  
 تھے جیسے جنگلی سور کے دانت۔۔

ٹرایاس کے ادپر بعض سبز رنگ کے مارل اور شیل ہیں جو رہٹیک  
 تتوں کے نام سے معروف ہیں۔ جن میں سے سب سے قدیم تریپنی ابتدائی ذات  
 المندی (پستان دار یا دودھ پلانے والے) جالور کے دانت نکلتے ہیں جو ایک چھوٹا  
 کیڑے کھانے والا مارسویل یعنی قملی والا جالور ہے جس کو میکرو لیٹینر سے موسوم  
 کیا گیا ہے اور جو موجودہ آسٹریلیا کے پٹ دار مورچہ خوار (انٹ ایٹر) سے شبیہ ہے۔  
 ۱۳۹۔ جو راسنیک نظام اس نظام کے پیدا ہونے کا سبب زمین کی

سطح کا دب جانا تھا جس سے دریا چاہے شور بھی پست ہو کر کسی بڑے جنوبی سمندر کے نیچے چلے گئے لیکن بڑے سمندر کا پانی ان پر آ گیا جس کی وجہ سے فرانس و برطانیہ کے متصلہ خطہ میں موسم میں بہت بڑا تغیر واقع ہوا۔ زمین کی سطح ایسی ہی پست ہوتی جاتی تھی ضخیم بحری رسوبات سمندر کی تلی پر جمتے جاتے تھے۔ جو اس اس زمانے میں بہت وسیع رقبے پر پھیلے ہوئے ہیں۔ اس نظام کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ یہ جو ارا کے پہاڑوں سے منسوب ہیں جو فرانس میں واقع ہیں۔ اور جہاں ان طبقات کی پہلے تحقیق ہوئی تھی۔ اور یہ تین سلسلوں میں منقسم ہیں۔ (۱) تھانی (۲) وسطی۔ (۳) فوقانی۔

۱۔ تھانی جو اسیک (جوروی) سلسلے کو انگلینڈ میں لائیں کہتے ہیں۔ اور یہ اکثر بھورے رنگ کے شیلوں سے مشتمل ہے جس کے نیچے کے حصے میں لیم اسٹون کی پتلی تھیں اور وسطی حصے میں لوہے کے پتھر کی تھیں موجود ہیں۔ یہ لیم اسٹون آبی مصالح یعنی آبی سمیٹ کے لیے بکثرت مستعمل ہوتا ہے۔ اور ریلوے لائنوں اور یوکرشیر میں لوہا بنانے کے لیے لوہے کا پتھر کثرت سے نکالا جاتا ہے۔ یہ چکنی مٹی کا ماس (اکثر ۱۰۰) فٹ ضخیم ہے۔ اور بلحاظ امونلیٹ کی نوعوں کے متعدد منطقوں میں تقسیم کیا جاتا ہے جو اس وقت کے لائیں کے سمندر میں نشوونما پاتے تھے۔

۲۔ وسطی جو اسیک سلسلے کا عمدہ حصہ لیم اسٹون سے مرکب ہے جس کے ساتھ ضمنی تینیں مارل چکنی مٹی اور ریت کی بھی ہوتی ہیں۔ لیم اسٹون عموماً اوو لیٹ قسم کے ہیں۔ اور اس سلسلے کو اکثر دو تقسیموں میں منقسم کرتے ہیں۔ اڈزل یعنی پست اوو لیٹ اور اعظم یا ہاتھ کا اوو لیٹ۔ ان سلسلوں کے اجزاء کو مقامی نام دیے گئے۔ لیکن چونکہ یہ سب کمابیش عدسی شکل کے رسوب یا تھیں ہیں جو بیچ میں دلدار ہیں اور کناروں پر پتلی ہو جاتی ہیں۔ اس لیے تمام انگلینڈ پر جہتیں ہیں بحر اُس سب سے اوپر کی تہ کے جو کارلن براہ اس کے نام سے معروف ہے

اس سلسلے کی خصوصیت بہت کچھ بلتی ہے کیونکہ خوب میں بالکل بحری ہے لیکن شمال میں یورکشیر کی نواح میں اکثر ندی کے دہانے کی مٹی سی ہے یعنی نہری حیثیت رکھتی ہے جہاں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کوئی بڑی ندی سمندر میں داخل ہوتی تھی ذیل کے تقسیمیں وہ ہیں جو انٹلیٹ کے تین منظم اضلاع میں مشخص ہوئی ہیں :-

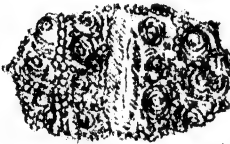
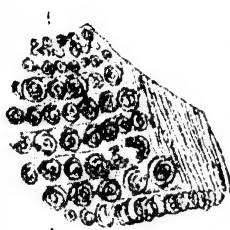
گلوسٹر	رٹلینڈ اور لنکن	یورکشیر
کار براش	کارن براش	کارن براش
جنگل کا سنگ مرمر	اوولٹ اعظم	فوقانی نہری
اوولٹ اعظم	نہری تہیں	تہیں
فلڈ زارنٹھ (جی کی مٹی)	لنکن شیر کا لیم اسٹون	لیم اسٹون اور
بست یا ادون اوولٹ	نہری تہیں	نہری تہیں
اسٹون فیلڈ کی تہیں	نارٹھپٹن کی ریت	ڈاگر کی ریت
مڈ فورڈ کی ریت		

سب قسم کے لیم اسٹون کو نکال کر عمارات کے کام میں لاتے ہیں۔ انہیں سوئر کے ہم پل کا پتھر چائٹنم کا فری اسٹون۔ ہاتھ کا اوولٹ اور انکاسٹر کا پتھر بہت مشہور ہیں۔ یورکشیر میں کل سلسلے کے تین حصے ندی کے دہانے کے رسوبات سینڈ اسٹون اور شیل پر مشتمل ہیں مع چند تیلی حقیقی مگر ناقص کوئلے کی تہوں سے جو ذرا اونچ سے اٹھارا اونچ تک موٹی ہیں۔

۲۔ فوقانی جوارسیک سلسلے کے طبقات بہت کم بدلتے ہیں۔ اور جہاں یہ سلسلہ پورے طور پر مکمل ہوا ہے تو ذیل کے مجموعوں سے مشتمل ہے۔ آکسفورڈ کی چکنی مٹی۔ (۲) مرجانی ریگ۔ (۳) کیمریج کی چکنی مٹی۔ (۴) پورٹلینڈ کی تہیں اور (۵) پربک کی تہیں۔ آکسفورڈ اور کیمریج کی چکنی مٹیوں میں



بہت سی چلی نہیں ناقص یعنی غیر خالص لیم اسٹون کی شامل ہیں علامہ جسے بیس ڈاکو یا  
پسٹیری پتھروں کے جوان میں موجود ہیں۔ یہ آکسفورڈ اور کیمبرج کی چٹانی نئی انگلینڈ  
کے سرتاسر پورے کثیر سے ڈورسٹ تک اور فرانس میں سے ہوتے ہوئے سوئٹزر  
لینڈ تک ایک سمت میں اور پیرینیئر پہاڑوں تک دوسری سمت میں ملتے ہوئے کارائیک  
ایک مجموعہ لیم اسٹون۔ مارل اور ایک آئیر سینڈ اسٹون کا ہے۔ کارل یعنی مرجان



بعض ٹوں میں کثرت سے  
ہے اور مرجانوں کے بعض حصے

تو حقیقی آماناے مرجانی  
معلوم ہوتے ہیں لیکن چمچو

تمام انگلینڈ میں متصل نہیں ہے  
پورٹ لینڈ اور پربک کی

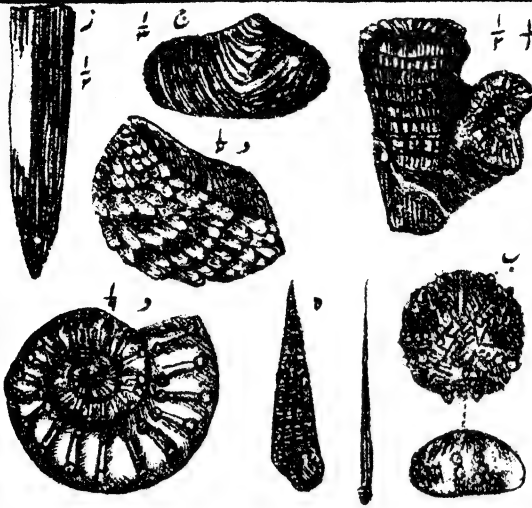
شیں جنوب انگلینڈ اور مشرقی  
فرانس میں محدود ہیں اور پورٹ لینڈ

کی تین بحری ہیں اور ریت  
اور لیم اسٹون سے مشتمل ہیں

اور پربک کی تین ٹینٹھ  
پانی اور ندی کے دہانوں کے ٹیکل ۴۹۔ جو ایک رکازات کا مجموعہ

رسوبات سے مشتمل ہیں۔ اور متعدد لیم اسٹون اور شیل اور مارل کی چلی ٹوں  
سے مرکب ہیں۔

حیات زمانہ جو ایک۔ جو ایک سمندر کے ساتھ ایک بہت بڑی  
تعداد نئے اقسام کے بحری حیوانات کی بریطانی رقبے پر نمودار ہوئی جن کے اعداد



نسل ۵۰  
 بلاشبہ جنوبی یورپ  
 کے ٹرایاسک اور  
 ریشٹیک سمندرون  
 میں رہتے تھے۔ اس  
 زمانے میں انگلینڈ  
 ٹرایاسک قارہ  
 یعنی اقلیم کا جزو تھا۔  
 ان کل جنسوں کا  
 تذکرہ کرنے

کارل برگ کے چند رکازات

سے کوئی مفید نتیجہ حاصل نہیں ہو سکتا ہے جو اس زمانے میں نمودار ہوے۔ استدرکانی  
 ہے کہ چند معظم اور معروف ترین نمونوں کا ذکر کیا جائے۔

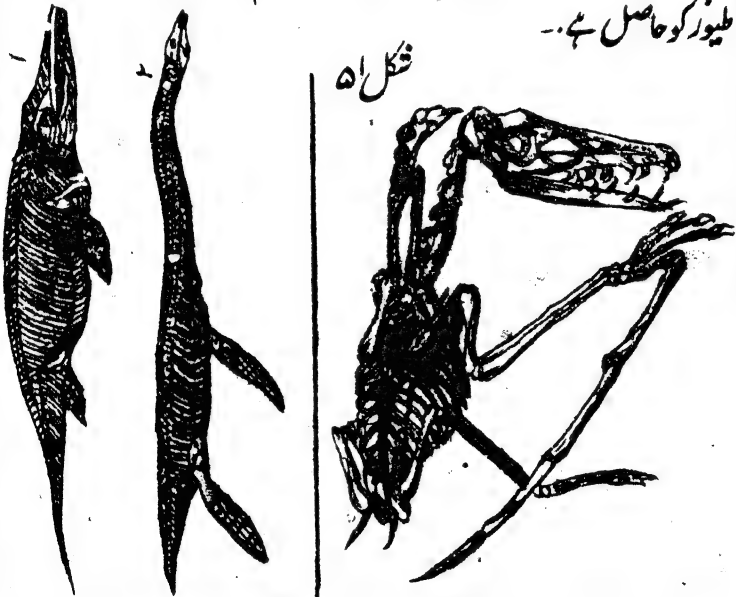
بنجواہ کارل یعنی مرجان کے ایسا سٹریا۔ تمنا سٹریا اور تیکو سمیلیاجن میں  
 بعض لیم اسٹونوں میں بہت نمودار ہیں۔

ایکائی نیڈتے بنجواہ اگر دسلینیا۔ سیڈریس۔ ہیمپسڈریس۔ لکٹیس  
 کوئی ریٹیز۔ ایکانیو بریس۔ کلانی پنیر اور پائی گسٹریس قابل ذکر  
 ہیں گوہ قسم کے ایکائی نیڈ (خارپشت بحری) کثرت سے برآمد ہوتے ہیں۔ یہ دہی  
 حیوان ہے جسکے جسم کے اوپر سروکے درخت کی شکل کے خار ہوا کرتے ہیں۔ بلکہ فارسی  
 میں کرم ایوب کہتے ہیں اور حجر البود کہلاتے ہیں۔

اس زمانے میں مللی برائٹک مولسکا بھی بہت ہوتے ہیں۔ خصوصاً سٹاریٹ  
 لہا۔ کارڈینیا۔ گرائی فیا۔ ٹریگونیہ۔ گونیومیا۔ فولڈومیا۔ اور میاساٹریٹیز۔

کیفلو پوڈا میں امونیٹیز اور ہلم نیٹیز جو راسیک زمانے کے معتبر رکازات ہیں۔ کیونکہ ان کی اتنی متعدد نوعیں ہیں اور ایسے قلیل فاصلوں میں محدود ہیں کہ ان کے ذریعے سے جینی مٹی کے اُس ضخیم طبقے کو منطقوں کے ایک سلسلے میں تقسیم کیا جاسکتا ہے جن میں سے ہر ایک منطقہ امونیٹ یا ہلم نیٹ کی کسی ایک یا دو نوعوں سے مختص ہے۔

بہت بڑے ماہی خوار حشرات (ریٹائیل) انجیوسارس اور پلیروسارس سمندر میں بستے تھے۔ اور ڈینا ساریا میں سے سیٹوسارس۔ میگلوسارس۔ سلیڈوسارس اور ایگوانوڈون خشکی پر قبضہ کیے ہوئے تھے۔ اور ہوائی ریٹائیل یعنی حشرات میں ٹیروسار یا نے وہ مقام حاصل کیا تھا جو آج شکاری طیور کو حاصل ہے۔



شکل ۵

حیوانات ذات الثدی (پستاندار) میں سے فقط چھوٹے مارسوپیل یعنی تھیلی یا کیسہ والے جانور تھے جو اس زمانے کے اوپٹیم اور فلاجنول سے نسبت

رکتے ہیں۔ اور ایک جانور موسوم بہ پلاگیا لکس تھا جو آسٹریلیا کے کنگر وچو ہے کے مشابہ ہے۔

۱۲۔ کریٹیس میس نظام۔ کریٹا۔ چاک یعنی ولایتی چونے کو کہتے ہیں اور کریٹیس میس یعنی منسوب بکریٹا۔ وجہ تسمیہ یہ ہے کہ اس نظام کا فوقانی حصہ ایک بہت بخیم چاک کا طبقہ ہے جو یورپ کے بہت وسیع رقبے پر پھیلا ہوا ہے۔ یہ نظام طبقات کے دو سلسلوں میں منقسم ہے۔ اور ہر ایک سلسلہ دو مجموعوں میں جو حسب ذیل ہے :-

فوقانی سلسلہ - } ۳۔ چاک  
 ۳۔ فوقانی گرین سینڈ اور گالٹ  
 تختانی سلسلہ } ۶۔ ویکٹین - (ایٹین)  
 ۱۔ ویلڈن - (نیو کوئیں)

۱۔ ویلڈن اور نیو کوئیں۔ جنوب انگلینڈ میں قدیم ترین کریٹیس میس کی اصل تمام میٹھے پانی کی ہے اور ویلڈن سلسلے کے نام سے معروف ہے۔ کیونکہ وہ کینٹ اور سسکس کے ویلڈ کے وسیع رقبے کو گھیرے ہوئے ہے جو ایک قسم کی زمین ہے۔ یہ طبقات ریت۔ چکنی مٹی اور شیل سے مرکب ہیں۔ انکی زیادہ سے زیادہ ضخامت (۱۸۰۰) فٹ ہے۔ اور کسی دریا جے میں ترسیب پائے تھے جو ضلع ڈورسٹ سے کینٹ ضلع تک اور ویلڈ شیر سے جزیرہ ویٹ کے جنوب تک پھیلا ہوا تھا۔ یہ دریا جہ ایسے قارہ (یعنی اقلیم) کے وسط میں واقع تھا جو انگلینڈ اور آئر لینڈ کے ایک بڑے حصے اور شمالی فرانس کو شامل تھا۔ اور مشرق کی جانب ہالینڈ اور بلجیم میں سے گذرتے ہوئے خطہ زمین تک پہنچتا تھا۔ متعدد سمندر اس خشکی کے رقبے کے شمال و جنوب میں واقع تھے جن میں ایک سلسلہ

بحری طبقات کا ترتیب پایاجنیو کو مین کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ ان تہوں کا ایک چھوٹا رقبہ انگلینڈ کے شمالی مشرقی گوشہ میں واقع ہے جو موضع اسپٹین کے قریب ضلع یورکشیر میں چکنی مٹی سے مشتمل ہے اور یہ تہیں دو منطوقوں میں بطور تقسیم کی دو توہوں کے لحاظ سے تقسیم پاسکتی ہیں۔ اور ان کے مقابل کے طبقات کو جو لنکن شیر میں واقع ہیں اسپلرزی کا سینڈ اسٹون اور ٹیلیبی کی چکنی مٹی کہتے ہیں۔

۲۔ ویگٹین اور ایٹین۔ فرانس کے جنوب میں نیو کو مین کے اوپر ایک مجموعہ واقع ہوا ہے جس کو فرانس کے لوگ ایٹین کہتے ہیں اسی طرح سے انگلینڈ میں ویلڈن کے اوپر کے طبقے کو ویگٹین کہتے ہیں۔ یہ مجموعہ بحری الاصل ہے اور اس بات کا ثبوت ہے کہ اس وقت زمیں کی سطح نیچے اتر گئی جس سے جنوبی سمندر کا پانی مشرقی فرانس کی سطح پر چڑھ کر ویلڈن کے دریا کے کناروں میں داخل ہو گیا ویگٹین کی وجہ تسمیہ جزیرہ ویٹ کی نسبت سے ہے جسکو لاطین زبان میں ویگٹین کہتے ہیں یہ تہیں اس جزیرے کے جنوب میں (۸۰۰) فٹ ضخیم ہیں اور چونکہ رسیان چکنی مٹی اور ریت کی تہوں سے مرکب ہے۔ لیکن شمال کی جانب بہت جلد یہ سلسلہ ہینٹس ضلع کے نیچے پھیلا ہوا جاتا ہے۔ اور جب دوبارہ ویلڈن شیر میں نمودار ہوتا ہے تو صرف اُسکے اوپر کی ریت کی تہ باقی رہ جاتی ہے۔

انگلینڈ کے وسطی اضلاع میں ان رتیوں میں تیلی تہیں فارسفورس دارگروہوں اور گولوں اور نیز رکازات کی ہیں جو فوقانی جو راسیک چکنی مٹی سے حاصل ہوئے ہیں۔ جن پر یہ غیر متطابق طور پر واقع ہیں۔ تھوڑے تھوڑے فاصلوں پر ان تہوں کے پتہ گالٹ کے نیچے تک چلتا ہے یہاں تک کہ ہینسٹاٹن کے قریب دانش کے نیچے چلی جاتی ہیں۔ لنکن شیر میں اویشی مارل اور لیم اسٹون جزاء ان کی جگہ لیتے ہیں اور یورکشیر چکنی مٹی ان کی جگہ پر جاتی ہے جو بطور برزورسینس کا نقطہ ہے بقام اسپین

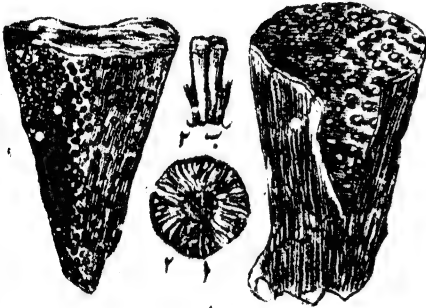
دیکھیں رتیوں اور چکنی مٹی نے دیلڈ کے رقبے کو بھی گھیر لیا ہے۔ اور یہاں وہ سبز رنگ ریت کی چند تھوں کو بھی شامل ہیں جن کو ابتدا میں غلطی سے گرین سینڈ سمجھا گیا تھا، ولیم اسمتھ کا دیا ہوا نام ہے۔ اور جب معلوم ہوا کہ یہ غلط ہے تو فوقانی اور تحتانی گروں سینڈ کے نام تجویز کیے گئے جو تھوڑی مدت قبل تک بھی مستعمل تھے لیکن ایسے نام دینے کے متعلق بہت سے اعتراض ہیں۔

۳۔ کالٹ اور گرین سینڈ۔ کالٹ ایک بھورے رنگ کی مارل آرمز چکنی مٹی ہے۔ اور گرین سینڈ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے سبز رنگ کی ریت ہے جو کوارٹز اور گلو کوئٹ معدنیات کے دانوں سے مشتمل ہے۔ جہاں کہیں یہ دونوں واقع ہوتے ہیں۔ جیسے کہ مینٹس اور جزیرہ ویٹ میں نو گرین سینڈ ہمیشہ کالٹ کے اوپر واقع ہوتی ہے۔ اور ریتلی چکنی مٹی اور میکا (ابرک) آمیز ریت کی تھوں کی وجہ سے ایک دوسرے سے مبدل ہو جاتے ہیں۔ یہ فی الحقیقت ایک ساخت کے اجزا ہیں۔ کیونکہ جب مغرب کی جانب ان کا پتہ لگایا جاتا ہے تو عرضاً مارل آمیز چکنی مٹی زرد ریت سے بدل جاتی ہے۔ یہاں تک کہ ضلع ڈیون میں یہ کل ساخت یعنی طبقہ صرف ریت سے مرکب پایا جاتا ہے۔ اور جب مشرق کی طرف اسکی تلاش کی جاتی ہے تو ریت کی جگہ مارل لے لیتا ہے۔ یہاں تک کہ فوکسٹن میں یہ تمام مارل اور چکنی مٹی سے ہی مرکب ہے۔ اس متغیر مجموعے کا سرنام سر تین منطقوں میں تقسیم ہونا شخص ہوتا ہے۔ (۱) منطقہ انونیٹیز لائٹس۔ (۲) منطقہ انونیٹیز روڈسٹریٹس۔ اور منطقہ پلٹن اسپر۔

۴۔ چاک۔ اس طبقہ یا ساخت سے جو سفید چاک یعنی کھریا مٹی کی صورت میں ہے جس کے بیچ میں سیاہ چٹماق کے پتھر کی ٹکس یا پتے بھی ہوا کرتے ہیں ہر انگریز واقف ہے۔ لیکن یہ تمام نرم اور بالکل سفید چاک سے مشتمل نہیں ہے اور نہ اس کے تمام

عق یعنی ضخامت میں رکازات کی وہی تو عیس پائی جاتی ہیں۔ اس کا دل بعض جگہ (۱۳۰) فٹ تک ہے۔ اس میں نیچے سے اوپر کی طرف ایک تدریجی تبدیلی رتیلے چاک مارل سے خالص سفید چاک میں پائی جاتی ہے۔ اور رکازات میں بھی معمولی منطوقی انتظام نظر آتا ہے۔ علاوہ بریں اس میں کمین کمین سخت چاک کے لیم اسٹون کی تہیں بھی ہوتی ہیں۔ اور چونکہ ان میں سے دو تہیں فانا لینے اجتماع حیوان کے تغیرات کے ساتھ مطابقت ہیں۔ اس لیے انکو اس کل طبقے کی تقسیم کا ذریعہ بنایا گیا ہے اور اسکو تین مرتبوں میں تقسیم کیا گیا ہے جن میں سے ہر ایک دو یا زیادہ حیوانی منطوقوں میں منقسم ہے۔

شکل ۵۲



سب سے نیچے کا  
مرتبہ یا تختانی چاک  
خاکستری مارل آمیز  
چاک پر مشتمل ہے جسکی  
بنیاد بہت رتیلی ہے۔  
اس میں ایک پتلی چاک آمیز  
خاکستری لیم اسٹون کی  
تہ ہے جسکو ٹائٹن ہوکا  
پتھر کہتے ہیں۔ اسکے اوپر کا  
چاک زیادہ خالص اور

وٹر کمپوٹیزا بینج  
خاکستری مائل سفید رنگ کا ہے۔ وسطی چاک کے طبقے کو تختانی چاک سے ایک پٹی  
سخت گروہ دار لیم اسٹون کی جدا کرتی ہے جس کو بلبرن کا پتھر کہتے ہیں (بلبرن ک)  
اسکے اوپر کچھ موٹا اور سیپیوں سے بھرا ہوا چاک ہے جو تدریجاً اوپر جاتے ہوئے

خالص سفید چاک میں مبدل ہو جاتا ہے جس میں حیات کے پتھر پھیلے پڑے ہیں۔ وسطی اور فوقانی چاک کے درمیان ایک اور لیم اسٹون کی ہے جو اکثر بہت سخت ہوا کرتا ہے اور چاک کا پتھر چاک اک اکلا تا ہے۔ اسکے اوپر سفید چاک ہے جس میں اکثر تیلی تھیں فلٹ یعنی حیات کے پتھر کی ہیں۔ اور یہ چاک کی تہ مشرقی انگلینڈ کے ایک بہت وسیع رقبے کے نیچے واقع ہے۔

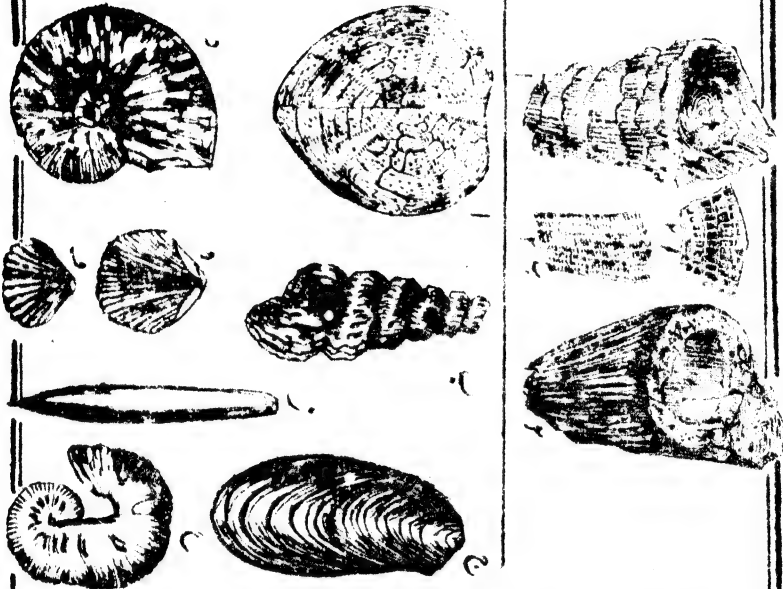
سفید چاک نہایت خالص چوئے کا پتھر (لیم اسٹون) ہے جس کا ذکر پہلے کسی باب میں گذرا ہے۔ لیکن فورسینفر کے غولوں کی نسبت بہت متغیر ہے۔ یسے کم و بیش ہوا کرتی ہے۔ بعض تھوں میں امیو سراس کے قشور کے ٹوٹے ہوئے اور پسے ہوئے ٹکڑے کثرت سے موجود ہیں۔ اور بعضوں میں بینل سے تیس فیصدی تک سیلیکا یعنی سنگ بلور کا جزو شریک ہے جو اسٹیج کے خارون سے ماخوذ ہے۔ چاک میں تمام خصوصیتیں عمیق سمندر کے رسوب کی پائی جاتی ہیں اور موجودہ زمانے کے سمندر کے اوز سے مشابہ ہے۔ لفظ چاک اس سفید لیم اسٹون کے لیے مستعمل ہوتا ہے جسکو کسی چیز پر رگڑنے سے سفید لکیر پڑتی ہے۔

کریٹے سیس زمانے کے رکازات (فایسل)۔ ویلڈن کی تھیں ریاجول اور خشکی کی حیات کی باقیات سے بھری ہوئی ہیں۔ منجملہ نباتات کے فرن سیکاڈ اور کونیفر ہیں۔ اور حیوانات میں بہت سے انٹوسٹریمک یا سیسیر پڈیز۔ میٹھے پانی کے مسل اور گھونگٹے شل یونیوسیرنیا۔ پلیوڈونا کے اور گنیوڈونجلی لیمیڈنٹس۔ اور بہت عظیم اجتہ ڈینیوساری حشرات کی جڑیاں جیسے ایلوانوڈون۔ ہیلیرسارس۔ اور سیٹوسارس کی ہیں۔ لیکن پستان دار جانوروں کی کوئی باقیات برآمد نہیں ہوئی ہیں۔

نیو کو ہیں اور دیکٹین سلسلے بعض بلغم نیٹیز کے نوعوں سے مختص ہیں۔ جیسے



بلم نیٹیز لیٹرلیس جکیولم اور ہنز ویسٹیس کی نوہیں اور بہت سی نوعوں کے  
اسکیلو سراس اور امونیٹیز کی۔ اور بڑے بائی والوینی دو برگہ سپیوں سے  
جیسے اکوہیرا سینوٹا اور پرنامولیٹی کے اور مرجان کی ہولوکسٹس نوع سے۔  
شکل ۵۲



ا = ہولسٹر - ب = ٹری لیٹیز - ج = اینوسراس - د = امونیٹیز - ہ =  
سینکونڈا - ز = بلم نیٹیز - ح = اسکافیٹیز - ر = رڈیولٹ کے ۲۰ نمونے اور شکلات  
کا نقشہ بڑے پیمانے پر خانوں کے دکھانے کے لیے بنایا گیا ہے  
شکل (۵۲) میں تحتانی چاک کے چند رکازی نمونے دکھلائے گئے ہیں۔  
فوقانی کرپٹے سیس پلسے میں ذیل کی جنسیں برآمد ہوئی ہیں۔ بنجلہ سیلیسی  
اپنچون کے نوٹریکیو لیٹیز، براکیو لیٹیز، سیفونیا اور اسٹارونیا۔ بنجلہ کارلینی مرجانوں کے  
ٹروکوسیا تھس۔ سیاحتینا۔ پرمیلیا۔ میکزیسیا۔ ایکانیوڈرم میں سے

کارڈ باٹر - سیفو سوما - بلینیا - ڈیسکو پیڈیا - ایکائیو کونٹس - ہولا سٹر -  
 ہیمیا سٹر - میکرا سٹر - انکائیٹیز - مار سو پیٹیز اور گونیاسٹر - براکٹو لوڈا کے منجملہ  
 ٹرے براٹھولینا - کنکینا مگس اور کرینیا مگس براٹھس میں سے اسکو حیرا -  
 اینوسہ اس - لیما - نیوکیولا - اسپنڈٹلس اور وہ عجیب سلسلہ کیسیا کا جس میں  
 ڈیسراس - رڈیولیٹیز - پیپو ریٹیز - کیرینا - اور کیرینا شامل ہیں کسٹرو لوڈا  
 کے منجملہ اپوزہ میں - سینویا - ڈنٹے لیم - یو لبریم - پلور وٹومیریا اور ٹربوین  
 کیفلو لوڈا کی جنسوں میں ہمیشہ - ٹریڈٹیز - اسکا فیلٹیز اور بکولیٹیز ہیں۔ بہت  
 سے امونیشیز اور بلیمیشیز کے۔

پھیلیوں کی باقیات بھی عام ہیں خصوصاً شارک کے دانت بڑے بحری  
 رپٹائل یعنی حشرات اس زمانے میں بھی کثرت سے ہیں۔ جیسے انجیٹو سارس  
 پلینر پو سارس اور موڑا سارس اور حقیقی طور پر امیکہ کے کرپٹے سیس رسوبات  
 میں پائے گئے ہیں جو کہ ٹروڈ کٹیل سے بہت شبہ تھے اور ان کے دانت بھی ہوتے تھے

## باب نوزدہم

### قدیم تر ٹریشیری نظام

۱۴۱۔ انگلینڈ اور فرانس میں کرپٹے سیس زمانے کے دغلوں میں ذنقہ شکست  
 واقع ہو جاتی ہے۔ اور اگرچہ بلیم اور ٹرمارک میں چاک کی چنداے اعلیٰ نہیں موجد ہیں  
 لیکن تمام شمالی یورپ میں قطعی طور پر دغلوں کے تسلسل میں شکست ہو گئی ہے۔ اور  
 اعلیٰ ترین کرپٹے سیس طبقات اور پست ترین ایوسیس رسوبات کے اجار میں بہت  
 فرق نظر آتا ہے۔ کیونکہ ان میں سے ایک بحری الاصل ہے جو کہ سمند میں کنارے

یعنی خشکی سے بہت دور جا کر تریب پایا ہے اور دوسرا اٹھلے پانی میں اور خشکی کے قریب بنا تھا۔

اس وقت یعنی جس وقت سے کہ ایوسین زمانے کی تاریخ شروع ہوتی ہے۔ انگلینڈ اور فرانس کا بہت بڑا حصہ خشکی تھا مگر اُس حصے کا بہت بڑا جزو مشرقی جانب میں پست زمین اور باتلاق یعنی دلدل سے مشتمل تھا۔ کیونکہ اس وقت کے سمندر کی ہمواری سے بہت کم مرتفع تھا جو بلیم اور ہالینڈ کے موجودہ موقع پر لہرا رہا تھا اور جو مغرب کی جانب مار تھ سی (شمالی سمندر) کے جنوبی حصے سے کنٹ اور سسکس تک پھیلا ہوا تھا۔ اسکے بعد دوسری پست زمینیں اس پر اضافہ ہوئیں اور اس سمندر میں سب غرہ ہو گئیں اور اُن زمینوں کی سطح پر سمندر کی تہ میں ایوسین اور آلیگوسین رسوبات جمع ہو گئے اسکے بعد کی حرکات نے اس تمام نظام کے طبقات کو ٹیڑھا کر کے اُن میں پیچ و خم پیدا کر دیے جس کی وجہ سے وہ اب تین جدا گانہ نگالوں میں واقع ہیں یعنی لندن، بمپشیر اور پارلیس کی نگالوں میں پائے جاتے ہیں۔

۱۴۲-۱۔ ایوسین کا سلسلہ۔ ذیل کے مجموعوں سے مرکب ہے۔

۴۰۰	بارٹن کی چینی مٹی اور ریت	} فوقانی ایوسین
۵۲۰	براکل شام کی تہیں	
۲۵۰	بیگ شاٹ کی ریت	} تحتانی ایوسین
۵۰۰	لندن کی چینی مٹی	
۱۸۰	ویچ۔ رڈینگ۔ اور تھنیٹ کی تہیں	

تھنیٹ کی تہیں بحری ریت اور تیلی چینی مٹی سے مرکب ہیں۔ اور فقط لندن کے نگاب کے مشرقی حصے میں واقع ہوئی ہیں جو مغرب کی سمت میں اسپیم کے قریب بہت پتلی ہو جاتی ہیں۔ ویچ اور رڈینگ کی تہیں بہت بڑے اور وسیع تر قے پر پھیلی ہوئی ہیں

اور غالباً ان تمام باتلاقی میدانوں کی سطح پر بنی تھیں جیسے جیسے وہ میدان سمندر کی  
 ہوا کی تک پست ہوتے یا اُس ہوا کی سے بھی نیچے اترتے جاتے تھے۔ یہ عموماً چلدار  
 رنگوں کی ریت۔ لوم اور چکنی مٹی سے مرکب ہیں جن میں رکازات بہت کم ہیں مگر  
 سری اور کنٹ میں جاں بھری اور ندی کے دہانوں کی سپیلیاں ان میں ہوجھ  
 ہیں اور ان تھوں پر سنگریزے دار ریت اور چکنی مٹی کی تھیں واقع ہیں مثل بلاک  
 ہیتھ کی تھوں کے۔

لندن کلمے یعنی لندن کی چکنی مٹی وہ طبقہ نیگلون اور بورے رنگ کی چکنی  
 مٹی کا ہے جو لندن کے نیچے واقع ہے۔ اور مشرق کی جانب اسکس میں سے گزرتے  
 ہوئے دریائے تیمو کے تمام دبانے کے نیچے پھیلا ہوا ہے۔ اسکا زیادہ سے زیادہ دل  
 (۵۰۰) فٹ ہے لیکن اُس کے ایک حصے میں مغرب کی جانب اُسکی جگہ ریت آگئی ہے۔  
 اور اتمال تو یہ ہے کہ لندن کی چکنی مٹی اور بیگ شاٹ کی ریت ایک ہی غیر متتم  
 ساخت یا طبقہ بناتے ہیں جیسا کہ گالٹ اور گرین سینڈ سے ایک ساخت تشکیل  
 پائی ہے۔ چکنی مٹی کی جگہ ریت کا آنا مخصوص طور پر جزیرہ ویٹ میں نمایاں ہے جب  
 وہیٹ کلیف کی خلیج اور اٹم کی خلیج کے تراغوں کا باہم مقابلہ کیا جائے۔ وہاں تھیں  
 عمودی حالت میں ہیں اور آسانی سے ناپی جاسکتی ہیں۔

براہ کل شام کی تھیں ہمیشہ اور پاریس کے تگابوں میں پورے طور سے مکمل  
 ہو گئی ہیں ہمیشہ میں یہ تھیں مختلف رنگوں کی چکنی مٹی اور ریت سے مرکب ہیں لیکن  
 فرانس میں وہ لیم اسٹون سے مشتمل ہیں جسکو وہاں کلکیر گروسیر کہتے ہیں۔ اُسکے  
 مشرقی حصے بالکل بحری ہیں اور اکثر رکازی سپیوں سے اُٹے ہوئے ہیں جو نہایت  
 عمدہ حالت میں محفوظ رہی ہیں۔ مگر مغرب کی طرف سب سے نیچے کی تھیں تھیں پانی کے  
 رسومات میں بدل جاتی ہیں۔ اور ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ کسی بڑی ندی کے سمندر میں

داخل ہونے کے موقع پر ترسیب پائی تھیں۔ ڈیون شیر میں موضع بلووی ٹریسی کے قریب اسی زمانے کی ایک غدیری رسوبی تہ موجود ہے یعنی دریاچے میں جمی ہوئی تہ بارٹن کھلے یعنی بارٹن کی چٹانی ٹٹی فقط ہمیشہ کے لگاب میں پائی گئی ہے۔ اور رنگ اور رکازات دونوں کے لحاظ سے لندن کھلے (چٹانی سٹی) سے بہت مشابہ ہے۔ اسکے اوپر قریب سوفٹ کے زرد رنگ کی ریت ہے جن میں بحری اور ندی کے دہانے دونوں قسموں کے رکازات موجود ہیں۔

۱۴۳۳۔ آلیگو سین سلسلہ۔ قدیم ٹر شیرمی نظام کا یہ دوسرا سلسلہ جو ابوسین جدید تر ہے۔ یہ ایک مجموعہ اُٹھلے پانے کے طبقات کا ہے جن میں بحری۔ نہری اور مجموعی رسوبات یکدھریاں آپس میں ملے جلے پائے جاتے ہیں۔ اور جزیرہ ویٹ میں ان کی ضخامت تقریباً (۶۰۰) فٹ تک پہنچتی ہے۔ انگلینڈ میں اسکے متعلق ذیل کے مجموعے شناخت ہوئے ہیں اور ان کے فرانسیسی مقابل کی تیس بھی ان کے محاذی بتلائی گئی ہیں۔

فرانس	انگلینڈ	
گلیر ڈولابوس	منقود	فوقانی
سابل ڈوفونٹین بلا	ہمپیڈ کی شیں	
سابل ڈوفونٹین نے		دہلی
گلیر ڈوبری	ببرج کی شیں	
برگرین مارل (بزمارل)		

تحتانی ہیڈن کی شیں - مارل اور چیم کی تھیں  
 ہیڈن کی تھیں کا نام ہیڈن ہل سے منسوب ہے جو الم بے (خلیج الم) کے قریب ہے۔ یہ اکثر چٹانی مٹی سے مشتمل ہیں جن کے ساتھ بیٹھے پانی کا لیم اسٹون

شریک ہے جس میں تالابوں کے گھونگھے بھرے ہوئے ہیں۔ مگر وسطی تہیں بحری اور ندی کے دبانے کی ہیں۔

بمیرتج کی تہیں تمام بحیرہ می یعنی دریاچوں کی ہیں اور اکثر سرخ سبز اور نیلگوں مارل سے مشتمل ہیں جن کے ساتھ لیم اسٹون کی تہیں بھی پائی جاتی ہیں جن میں سے سب سے ضخیم تہ کو بمیرتج کا لیم اسٹون کہتے ہیں۔ اس تہ کو کثرت سے نکالے ہیں اور اس خشکی کے گھونگوں کے خول اور اندے اور ذرات انشدی حیوانات کی متحدہ نوعوں کی ہڈیاں نکلتی ہیں۔

ہمپٹنڈ کی تہوں کا پخلا حصہ میٹھے پانی کے مارل اور شیالون سے مشتمل ہے جو اوپر پہنچتے ہوئے نہری تہوں میں بدل جاتا ہے۔ اسکے اوپر بحوری اور سہرچینی ٹی ہے جس میں خالص بحری رکازات پاس گئے ہیں۔ منجملہ ان کچنی ٹی کے جزیرہ ویٹ میں فقط (۳۰) فٹ کا دل ہے اور انگلینڈ میں اس سلسلے کا داخلہ دفعۃً اسی کے ساتھ ختم ہو جاتا ہے۔ مگر فرانس میں ان کے مقابل کی تہوں کے اوپر ضخیم میٹھے پانی کے لیم اسٹون واقع ہیں جو ایک وسیع رقبے پر پھیلے ہوئے ہیں۔ اور ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ یہ لیم اسٹون کسی بہت بڑے میٹھے پانی کے دریاچے میں بنے تھے۔

حیات زمانہ مذکورہ۔ ایوسین سلسلے کے بحری رکازات کے منجملہ رکازات ذیل

شکل ۵۴

قابل لحاظ ہیں۔



۱



۲

بڑے فورینیفیر فلیٹیز

کے قشر یعنی خول بہت کثرت سے

موجود (شکل ۵۴) ہیں۔ اور جنوب

یورپ۔ ایشیا اور مصر کے

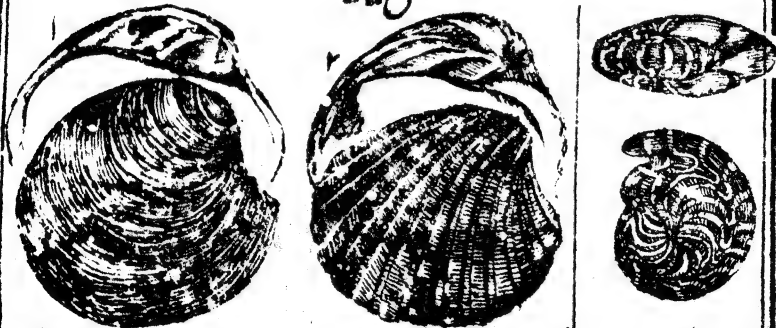
بعض لیم اسٹونوں کے جزو اہم ہیں۔

نیولیٹسیر فونینیفیر

ان کی ایک اور شکل الیولینا بھی بعض اوقات میں بکثرت نکلتے ہیں۔  
 کارل (مرجان) ایکائی نو درم اور براکیوپوڈا کم اور شاڈیں اور باکی والوسکا  
 کثرت سے ہیں۔ مگر یہ سب تقریباً ایسی جنوں سے منسوب ہیں جو زمانہ موجودہ میں زندہ  
 ہیں۔ اور ایسی جنوں کی بھی بہت سی نوعیں ہیں جو گرم ملکوں کے سمندروں کے ساتھ  
 اختصاص رکھتی ہیں مثل آرکا۔ کارڈیٹا۔ کالائیٹھیریا اور کراساٹلا کے۔  
 گسٹروپوڈا کی اس زمانے میں بہت کثرت ہے بہ نسبت اس سے قدیم تر طبقات کے  
 خصوصاً گوشتخوار قسموں کی اور بہت سی جنیں گرم ملکوں کی ہیں مثل روستیلیریا  
 میورکس ٹیفیس سٹرا۔ انسیلیریا۔ کولنس۔ الیوا۔ سیپریا (کوڑی)۔ والیوٹا۔  
 پیرولا۔ پلوروٹوما اور فورس کے۔

کیفلوپوڈ کے نمائندے نائٹلیس اور اٹوریا ہیں جو پچھلے نمونے کٹل فٹس کے جو  
 اسی کیفلوپوڈا قسم سے ہیں۔ لیکن انومیٹیز اور بلیمنیٹیز بالکل مفقود ہو گئے ہیں۔  
 خشکی اور میٹھے پانی کے رکازات میں ذیل کے حیوانات و نباتات شامل ہیں۔  
 پھول رکھنے والے پنے شکوفہ دار اشجار جو کرپے سیس زمانے میں وجود میں  
 آئے تھے اب ان کی کثرت ہے اور زمانہ حال کے پودوں اور درختوں کی بہت سی

شکل ۵۵



جنسوں کو شامل ہیں مثل درخت چنار (پلین)۔ سفیدار (پولیز)۔ بلوط (اوک)۔ گرز

(آلڈر)۔ ناریا دہست (لارل) اور انجیر (فگ) کے علاوہ پام یعنی تنم نارجل دھجور اور یوکلپٹس اور دوسرے اقسام پودوں اور درختوں کی جو ایسی جنسوں سے منسوب ہیں جو آجکل آسٹریلیا اور جنوبی افریقہ کے ساتھ مخصوص ہیں۔

میٹھے پانی کے مولسکا جو جنسہا میلینیا۔ میلنوپس۔ پولو میڈیز۔ لیمنیا۔ پلانورپس۔ پلیوڈینا۔ اور سیرینیا سے نسبت رکھتے ہیں بکثرت موجود ہیں۔

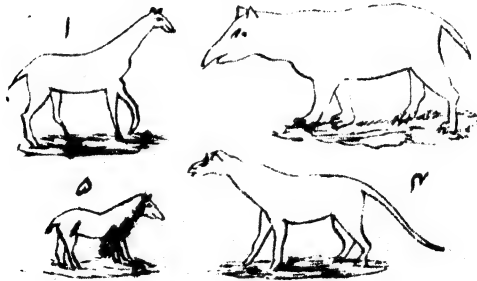
ریٹائیل یعنی حشرات جدید جنسوں کے ہیں مگر ب گرم ملکوں کے نمونے ہیں جس پر مگر اور گھڑیاں یہ دو قسم ہیں جن کو انگریزی میں الیگٹر اور کروکوڈیل کہتے ہیں۔

پرندوں کی باقیات بھی متعدد افعوں میں واقع ہوتی ہیں۔ جن کے بچلہ ایک اوڈونٹوپٹرکس کرپٹے سیس زمانے کے پرندوں سے اس بات میں مشابہ ہے کہ

ایک بھی دانت اور اس میں دوسری حشرات کی خصوصیات بھی پائی جاتی ہیں۔ یہ جانور لندن کے (پلیز مٹی) میں برآمد ہوا ہے۔ اور اسکے ساتھ آرچیو رنٹس جو ابطوس

سے نسبت رکھتا ہے۔ اور ڈیسورنٹس جو برس بے پر (نچک) کے طور سے شبیہ ہے یعنی نیوزیلینڈ کے موائ سے شبیہ ہے برآمد ہوتا ہے۔

شکل ۵۶



ایوسین اور آلیگوسین کے چرند

پاریس کے سنگاب میں ایسے پرندے نکلے ہیں جو فکرے جھکی مرغی۔ پٹیر۔ فلائنگو



اسخ کلنگ کی قسم ہے) افریقی ہارن بل۔ آئی بیس۔ حائل اسپلیکین کے ساتھ نسبت رکھتے ہیں۔

حیوانات ذات اللہ یعنی پستاندار جو مارسوپل یعنی کیسہ دار جانوروں کے سوا۔ ۷ ہیں۔ ان میں کو ریفوڈون اور لوفوڈون شامل ہیں جو زمانہ جدید کے پھیر سے مشابہ ہیں۔ اور پلپو تھیریم جو پٹیر اور گنیڈا سے نسبت رکھتا ہے۔ اور سور کے مانند حیوانات اٹکیلونس اور ہٹروٹنس۔ اور ایک چھوٹا بے شاخ کاہرن ڈیکوبون اور گوشوار مارسوپل مثل آرگٹوسینون۔ ٹریڈون اور پلینکٹیس کے۔ یہ مذکورہ بالا جانور سب ایوسین کی جنسیں ہیں لیکن الیگوسین زمانے میں انکیتھیریم گھوڑے کا ایک جد یاداد۔ الوپو تھیریم اور انتھراکو تھیریم دونوں کھردار جانور ہیں جن میں زمانہ موجودہ کی جنسوں کی مختلف خصوصیات شامل ہیں۔ اور جنگلی سور کی قسم میں ہیو پوٹیس اور کیوٹیس اور زیفوڈون ہرن کا اجادی نمونہ۔ اور ڈور کا تھیریم ایک چھوٹا بے شاخ کاہرن اور گوشوار مارسوپل۔ ہٹی نوڈوں ہے جو غالباً آسینیا کے بھیڑیے سے مشابہ ہے۔

## باب بستم

### جدید تر ٹر شیریں نظام

۱۲۴۔ جدید تر ٹر شیریں طبقات کو بالفاظ مولسکا کی موجودہ اور معدوم نسلوں کی نسبت باہمی کے تین مجموعوں میں تقسیم کیا گیا ہے جو ان طبقات میں پائی گئی ہیں۔ وجہ اسکی یہ ہے کہ یہ رسوبی طبقات ایک دوسرے سے کچھ ایسے ج. اور بکھرے ہوئے ہیں کہ پہلی یا طبقات کے ایک دوسرے پر مسلسل واقع ہونے کا معیار ان کے لیے بہت کم کارآمد ہو سکتا ہے۔ اور ان مجموعوں کو میوسین۔ پلا یوسین اور پلا سٹیوسین ناموں سے موسوم

کیا گیا ہے۔ جن کے معنی علی الترتیب کم جدید۔ زیادہ جدید۔ سب سے زیادہ تر جدید ہیں۔ میوسین میں موجودہ نوعوں کی نسبت کل رکازات میں ۳۰ سے ۵۰ فیصدی تک ہے۔ اور پلا یوسین میں ۷۰ سے ۹۰ فیصدی تک اور پلا لیٹوسین میں توکل یا تقریباً کل زندہ اور موجود نوعیں ہیں۔

۱۴۵۔ انگلینڈ میں زمانہ میوسین کے کوئی طبقات یا تہیں موجود نہیں۔ اور اس زمانے کے طبقات جو مغربی یورپ میں دریافت ہوئے ہیں وہ صرت بلجیم اور فرانس کے مغرب میں واقع ہیں۔ بلجیم کی تہیں گمرے رنگ کی گلا کونیٹ کی ریت سے مشتمل ہیں جنکو سیاہ کراگ کہتے ہیں۔ اور فرانس کی رسوبی تہیں اکثر گمرے رنگ اور لوہارندیلوں کے نگاہیں واقع ہیں۔ اور عموماً نرم آہن آمیز ریت سے مرکب ہیں جنہیں سیپیول کے ٹکڑے۔ کارل (مرجان) اور پولی زوا بھرے ہوتے ہیں۔ اس تہ یا رسوبی طبقے کا مقامی نام فرانس میں فلون ہے۔ اور اسی کے مشابہ مواد کو انگلینڈ میں کراگ کہتے ہیں۔ اسی قسم کے رسوب کا ایک مخربہ قطعہ کوتانتان (نورمنڈی) میں واقع ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ میوسین زمانے کا سمندر یہاں تک پھیلا ہوا تھا لیکن باقی تمام شمالی فرانس خشکی تھا جس کے ساتھ انگلینڈ اُس زمانے میں پیوستہ تھا جہاں اب انگلش چینل واقع ہے۔ اور یہ چینل یعنی آبنائے غالباً ایک عریض میدان تھا جس کی سطح کا پانی مغرب کی جانب بحر اٹلانٹیک میں داخل ہوتا تھا۔

۱۴۶۔ میوسین زمانے کے بعد زمین کی سطح پست ہو گئی اور ایک حصہ مشرقی انگلینڈ بلجیم کے سمندر میں ڈوب گیا جس کی وجہ سے بحری رسوبات کنٹ اور تری کے شمالی حصے کے اوپر تشکیل پائے اور ٹل سکس ایکس اور سفک کے ایک بڑے رقبے پر بھی غالباً نشین ہوئے۔ لیکن ان تہوں پر بعد ہی قریہ و ترن کا اس قدر اثر ہوا کہ کنٹ اور سفک میں نقطہ چند چپے انکے بچ گئے۔ وہ جو کینیٹ میں ہیں وہ نار تھ ڈونز کی چوٹیوں پر

واقع ہیں اور لنہم کی تہوں کے نام سے معروف ہیں۔ یہ تین نزم آہن آمیز ریت سے بنی ہیں جن میں بحری رکانات کے سانچے اور غولوں کے اندرونی حصے موجود ہیں۔ اور ایسا ظاہر ہوتا ہے کہ تقریباً ۲۴۰ فٹ گہرے پانی میں یہ نشین ہوئی تھیں۔ اور وہ تین جو سفک میں ہیں وہ کارلین کراگ یعنی مرجانی کراگ کہلاتی ہیں جو جزا سپی آمیز ریت اور جزا نزم بزرگ پولی زونی تپھر سے مشتمل ہیں اور کل ضخامت اسکی ستر فٹ سے زیادہ نہیں ہے۔ اسی عمل یعنی زمانے کی تینوں کارلین اور نیز نورمنڈی (کوٹمانان) میں واقع ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ تھوڑی بہت زمیں مغرب کی جانب بھی پست ہوئی تھی۔ اس کے بعد جو تغیر واقع ہوا وہ جنوبی انگلینڈ اور طحیم کے رقبے کا ابھرتا تھا جس سے سمندر بہت گہرا بن گیا۔ اسکا پانی سفک اور شمالی ایسکس کے ایک چھوٹے رقبے میں محدود ہو گیا۔ مگر اسی وقت نفقہ نار تھ سی (بحر شمال) کا لگا ب بھی پست ہونا شروع ہوا۔ اور طحیم کا سمندر شمال کی جانب پھیلنے لگا۔ یہاں تک کہ وہ بحر قطب شمالی (آرکٹک) اوشن میں شامل ہو گیا۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ جدید تریپلا یوسین رسوبات شل سرخ کراگ اور نیا ریچ کراگ ہم کو نار فک تک پھیلے ہوئے نظر آتے ہیں۔ یہ رسوبات لوم اور ریت کے اقسام سے مشتمل ہیں اور سپیوں سے بھرے ہوئے ہیں جو غالباً اُٹھلے پانی میں بنے تھے۔ زیادہ سے زیادہ شمالی مقام جہاں یہ نظر آتے ہیں نار فک میں موضع وے برن ہے۔ لیکن ٹوٹی ہوئی سپیلٹ کراگ کی نوعوں کی یورکشیر اور ابرڈین کے پلاسیٹوسین طبقات میں پائی گئی ہیں جن سے یقین کیا جاتا ہے کہ کراگ کے رسوب نار تھ سی کے گلاب کے بہت بڑے حصے پر تہ انداز ہوئے تھے۔

پلا یوسین زمانے کے ختم کے قریب نار تھ سی کا جنوبی حصہ رسوبی مواد سے بھر گیا جس سے دریائے رین کا دہانہ جواب یورپ میں ہے نار فک (انگلینڈ) کے موجودہ ساحل کے باہر کی جانب واقع تھا۔ کیونکہ کرومر کے ٹیلوں میں ایک مجموعہ اندر

اور میٹھے پانی کی تھوں کا ہے جو فارسٹ پڑھنے جنگل کی تہ کے نام سے معروف ہے کیونکہ درختوں کے بڑے تنے اور جڑیں اُس میں مدفون پائی جاتی ہیں۔ اسمیں بہت سے میمیلیا یعنی حیوانات پستاندار کی ہڈیاں اور نیز سنگریزے پائے گئے ہیں جو زمین نرمی کی دادی سے بیاں آئے تھے۔ ان تھوں کے اوپر اکثر فراش جیتی کی ایک تہ نظر آتی ہے جس میں اشجار کی جڑیں دھنسی ہوئی ہیں۔ اور پیٹ اور غدیری چکنی مٹی سے ڈھکی ہوئی ہے جو بظاہر کسی زمین کی سطح کی باقیات ہے جو اُس دہانہ رود کی ہوارسی سے کسی قدر بلند واقع ہوئی ہے۔

۴۔ پلائیوسین۔ اس زمانے کے رسوبی طبقات میں وہ جملہ مٹی شامل ہیں جو کرومر کی فارسٹ بڈ کے زمانے سے اس وقت تک جمع ہوئی ہیں۔ اور یہی وجہ ہے کہ ان میں بہت سی قسموں کی ٹہیں، اور رسوب شامل ہیں بعض جنہیں سیخ کے ذریعے سے بنی ہیں بعض ندیوں کے عمل سے۔ اور بعض بارش اور پگھلتی ہوئی برف کے اثر سے تشکیل پائی ہیں۔ ان کے ساتھ پیٹ چکنی مٹی اور سیپیوں سے بھری ہوئی مارل کی ٹہیں بھی باتلاقوں (دلدل) جھیلوں اور مٹی سے بھرے ہوئے تالابوں میں جمی ہیں۔ ہم صرف ایک مختصر سا بیان ان مختلف الاقسام رسوبات کے اجتماعات کا ذیل کے عنوانوں میں دے سکتے ہیں۔

(۱) گلیشیل (ثلجیہ) یعنی زمانہ برف کے رسوبات۔ (۲) غاروں کی مٹی کی قسمیں۔ (۳) ندیوں کی موٹی ریت اور (۴) جھیلوں کی ٹہیں۔

(۱) گلیشیل رسوبات یا تہیں شدہ سردی کے زمانے میں بنی تھیں جسکو گلیشیل یعنی زمانہ ثلجیہ یا زمانہ یخ کہتے ہیں جبکہ تمام نصف کرہ شمالی یا شاید شمالی یورپ اور امریکہ کا موسم استدر شدت سے سرد ہو گیا تھا کہ ضخیم گلیسیئر زینے سیلہا سے یخ تمام بریطانی پہاڑوں پر سے جاری تھے۔ اور نار تھ سی یخ سے اٹ گیا تھا۔ اس زمانے کی ٹہیں اور

رسوبات جزائر بریطانیہ کے ہر حصے میں پائے جاتے ہیں۔ یا سٹینار انگلینڈ کے جنوبی ضلع کے۔ اور بولڈرڈون کی چکینی مٹی۔ یونی ریت و سنگریزوں۔ ریت اور لوم کی غیر منظم آویں سے مرکب ہیں۔ بولڈر ریت بڑے اور گولے تھکے، قطعات کو کہتے ہیں جن کو ملک دکن میں گند کہتے ہیں۔ اور بولڈر کی چکینی مٹی وہ مٹی ہے جو متحرک مٹی کے عمل سے جمع ہوئی ہے۔ لیکن اس کے بننے کا حقیقی عل اہلک معرض بحث میں ہے یعنی بطور یقین یہ نہیں کہہ سکتے ہیں کہ ہمیشہ زمینی مٹی یا بحری مٹی کا نتیجہ ہے۔ یا یہ کہ بعض قسم کی بولڈر کی چکینی مٹی زمینی ہے اور بعض بحری الاصل ہے۔ اس کے نام سے ہی ظاہر ہوتا ہے کہ یہ ایسی چکینی مٹی ہے جس میں پتھر کے چھوٹے بڑے قطعات بھرے پڑے ہیں۔ جو چھوٹے سنگریزوں سے لے کر ایک چھکڑے کے برابر اور بعض اوقات ایک گھاس کے گنچ کے برابر بڑے ہوا کرتے ہیں۔ اکثر پتھروں پر لکیریں نظر آتی ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ بہت سخت پتھر کی ٹانوں سے گذرے ہیں جبکہ یہ مٹی میں بگڑے ہوئے تھے اور سیل مٹی کے ساتھ پہاڑوں پر سے اترتے چلے آتے تھے۔ اور یہ چکینی مٹی بعض وقت سخت اور چمڑی ہے بعض وقت چاک کے مانند یا مارل کے مانند ہے۔ اور بعض اوقات مثل لوم کے اور بالکل بھڑبھڑی ہے۔

انگلینڈ کے شمالی حصے میں بولڈر رکھے اکثر سرخی مالل بھوری ہے۔ لیکن مشرقی اور وسطی ضلع کے مشرقی حصے میں اس کا اس قدر حصہ چاک سے حاصل ہوا ہے کہ وہ عموماً خاکستری یا سفیدی مالل خاکستری رنگ کی ہوتی ہے۔ اور امیٹ میل ٹکڑے اور سنگریز چاک کے بھرے ہوئے ہیں جس کو اکثر نکال کر لگی یعنی بھر بھری زرعتی زمین میں شریک کرتے ہیں اور اس عمل کو مارلینگ کہتے ہیں یعنی زمین میں مارل کی آمیزش کرنا۔

بعض خطوں میں خصوصاً انگلینڈ اور سسر لینڈ میں یہ بولڈر کی چکینی مٹی ایسی ریتوں اور سنگریزوں کے ساتھ شریک ہے جن میں بحری سپیاں شامل ہیں۔ اور چونکہ یہ چکینی مٹی ویلز میں دونہارنٹ کے ارتفع تک نظر آتی ہے اس سے عموماً قیاس کیا جاتا ہے کہ

اکثر حصہ بریطانی رقبے کا ان چینی ٹیوں کے بننے کے وقت پانی میں ڈوبا ہوا تھا لیکن اسکا کوئی ثبوت نہیں ملتا ہے کہ جنوبی اضلاع بھی ڈوبے ہوئے تھے یا نہیں کیونکہ پلاٹسٹون کے کوئی بحری رسوبات اب تک ٹیمز ندی کے جنوب میں سمندر کی سطح سے سو فٹ سے زیادہ ارتفاع نظر نہیں آئے ہیں۔ سنگریزے اور پتھر کی چینی مٹی جو ان جنوبی اضلاع میں پھیلی ہوئی ہیں اس قسم کی ہیں کہ شاید وہ بارش اور گھپاتی ہوئی برف کے اثر سے بنی ہوں۔

(۲)۔ غاروں کی مٹی۔ انگلینڈ اور ویلز کے لیم اسٹون کے اضلاع میں اکثر غاروں میں زمین پر مٹی نہیں ملتی ہے جو اکثر اوقات مختلف میں وحشی جانوروں کے نشیمن اور ماسن اور بہت قدیم انسانوں کے ماسن بھی رہی ہیں جن کا یہاں قیام پذیر ہونا پتھر کے ادوار اور آلات سب سے ظاہر ہوتا ہے جو ان غاروں کی ٹیوں میں سے برآمد ہوئے ہیں۔

فرش یعنی زمین ان غاروں کی عموماً سخت ذفل فرشی سے بنی ہوئی ہے۔ لیکن اس فرش کے نیچے سرخ لوم۔ ریت اور ٹوٹے ہوئے پتھر کی تہیں ہیں۔ جنکے نیچے پھر ایک دوسرا فرش ذفل فرشی کا پایا جاتا ہے۔ اس طرح سے کنٹ کے غار میں قریب ٹار کی کے کھودنے سے ذیل کی تہیں نظر آئی ہیں:-

۵۔ سیاہ مٹی جس میں نباتی اجزاء شریک ہیں۔

۴۔ دانہ دار اسٹلگٹ یعنی ذفل فرشی۔

۳۔ سرخ مٹی جس میں ہڈیاں اور پتھر کے ادوار ہیں۔

۲۔ پیورین اسٹلگٹ (ذفل فرشی)

۱۔ برچھیا یعنی پتھر کے ٹکڑے اور ہڈیاں اور اوزار۔

مشاہدہ سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس غار میں پہلے ریچھ رہتے تھے۔ اور اُسکے بعد پلینو لیٹھیک زمانے کے انسان کبھی کبھی اُن میں رہے ہیں۔ کل اوزار جو پتھروں کے ٹکڑوں میں پائے گئے ہیں بہت قدیم اور بھیدے ہیں اور فیروزہ کی غار کی مٹی میں

سراسر کی ہڈیاں کثرت سے نکلی ہیں۔ اور جو اوزار ان میں نکلے ہیں وہ سب نیو لیتھیک نوٹنے کے ہیں۔

(۳)۔ ندی کی موٹی ریت۔ یہ تیس سیر میوں کی طرح واقع ہوتی ہیں اور جداگانه قطعات اسکے نظر آتے ہیں جن کا ارتقاع قدیم ندی کی تلی سے مختلف ہے اور یہ ان رسوبات کی باقیات ہیں جنہوں نے ندیوں میں ترسیب پائی تھی جبکہ یہ ندیاں زیادہ بلند مقامات سے گزرتی تھیں۔ لبارقہ آخری ان سے وہ پے در پے مراتب ان ندیوں کی وادیوں کی ساخت اور گہرے ہونے کے نظر آتے ہیں۔ بلند ترین قطعات جو بعض اوقات سو سے ایک سو بیس فٹ تک موجودہ ندی سے بلند تر واقع ہوئے ہیں سب سے زیادہ قدیم تر ہیں۔ اور وہ جو پہلی میداں کے حاشیہ یا کناروں پر اس ندی کی وادی کے واقع ہیں وہ سب سے زیادہ نئے ہیں۔ ان سوٹے سنگریزوں میں خصوصاً ان میں جو قدیم اور جدید کے درمیانی زمانے کے ہیں بہت سے معدوم نسل عوانات کی ہڈیاں اور نیو لیتھیک انسان کے بنائے ہوئے اوزار پائے گئے ہیں۔ اور سب سے نیچے کے سوٹے سنگریزوں اور غریبی مٹی کی تلوں میں ایسے حیوانات کی ہڈیاں نکلی ہیں جو اس زمانے میں موجود اور زندہ ہیں۔ ان کے ساتھ نیو لیتھک زمانے کے انسان کے اوزار بھی نکلے ہیں۔

ہم نے یہاں الفاظ پلیو لیتھیک اور نیو لیتھیک کا استعمال کیا ہے جس کی تشریح بھی لازم ہے۔ پتھر کے بنے ہوئے اوزار اور آلات حرب جو ان تلوں میں برآمد ہوئے ہیں ایک ہی شکل و صورت یا ساخت کے نہیں ہیں بعض ان میں بہت قدیم ترین اور نہایت بھدے پن سے ٹھوکنے سے ان کی چھپیں آڑا دی گئی ہیں اور ان سے تیز اور کھارڑی کے سر بنائے گئے ہیں۔ یہ ابتدائی مشق انسان کی ہو جس سے اس نے اپنی ضرورتوں کے رفع کرنے کے لیے آلات قاطعہ اور جارحہ تیار کیے۔ اور اس

زمانے کو زمانہ سنگ یاد یا ہجری کہتے ہیں۔ سر جان لیبک نے جو اس زمانے میں بلقنب لارڈ آو بری معروف ہیں۔ اس ابتدائی زمانے کو بلحاظ اُن کے اجار کی ساخت کے پیلو لیتھیک یعنی منسوب ہجری قدیم موسوم کیا۔ اور اسکے مابعدی زمانے کو جس میں ان اوزاروں کی شکل زیادہ موزوں اور ان کی ساخت زیادہ مکمل اور بہتر تھی نیو لیتھیک کہا یعنی منسوب ہجری جدید اور یہ جدید پتھر کے اوزار اس قسم کے ہیں کہ اس زمانے میں بھی افریقہ کے وسط کے وحشی لوگ استعمال کرتے ہیں۔ یہ اوزار تمام اچھا ق کے پتھر سے بناے گئے ہیں جس میں یہ خاصیت پائی گئی ہے کہ توڑتے ہیں اُسکے نہایت تیز دھار نکلتی ہے۔

(۴)۔ باتلاقی اور دلدل کی تھیں۔ ان کی عمر تقریباً دہی ہے جو ندیوں کے وادیوں کے غریبی مواد کی ترسیب کی ہے۔ فرنی صرف اس قدر ہے کہ یہ غلیجوں اور ندی کے دہانوں میں ترسیب پائی تھیں اور یہ رسوبات اکثر بحری الاصل ہیں۔ انگلینڈ کے متعدد باتلاقی قطعات لیکن۔ کیمبرج۔ نارفک۔ ایسکس وغیرہ اضلاع اسی قسم میں شریک سمجھے جاتے ہیں۔ اکثر ان رقبات میں سے قدیم غلیج ہیں جو مٹی سے بھر گئے ہیں اور ان کے رسوبات متعدد پے در پے جمی ہوئی چکنی مٹی کی تھوں سے مشتمل ہیں۔ جن کے ساتھ ریت اور گاہ گاہ پیٹ کی تھیں بھی موجود ہیں جنہیں اشجار کے شاخ اور تنے مدفون پائے جاتے ہیں۔ ان کی تختانی تیس اکثر بحری ہیں اور فوقانی تھیں غدیری یعنی بحری یا کناری پانی کی ہیں۔ لیکن پیٹ کی تھوں سے اُن زمانوں کا پتا چلتا ہے جب کہ یہ قطعات خشکی بن گئے تھے اور اُن پر اشجار و نباتات و پودے اُگ آئے تھے۔ یہ تھیں وسط میں تقریباً ۴۰ یا ۵۰ فٹ ضخیم ہیں اور ملک کے اندرونی کناروں کی طرف پتلا ہو جاتی ہیں۔

۱۴۸۔ جدید تر ٹرٹیری حیات تمام مولسکا اور دوسرے غیر ذلیفقری حیوانات ان جدید تر ٹرٹیری تھوں کی ایسی جنسوں سے منسوب ہیں جو اب تک موجود ہیں اگرچہ انکی



اکثر نوعیں معدوم انس ہو گئی ہیں۔ اعلیٰ قسم کے حیوانات کو دیکھیں تو ان میں نہایت دلچسپ ارتقائی تغیر نظر آتا ہے۔ اور ان کے اشکال عجیب و غریب نمونوں سے بدل کر دو صورتیں اختیار کرتے ہیں جو آبِ جہل کے یورپ، ایشیا و افریقہ کے جانوروں کی ہیں۔ اور بہت ابتدائی جنسیں تو گویا یا زیادہ موجودہ اشکال سے مرکب ہیں۔ یا یوں خیال کیا جاسکے کہ یہ دو مختلف جنسوں کے سلسلوں کی درمیانی کڑی کی جگہ ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جدید ترین شیریں زمانے کے خشکی کے جانور بہت زیادہ دلچسپ اور زیادہ قابلِ لحاظ ہیں۔

میوسین زمانے کے حیوانات (فانا۔ میوسین کی شہوں میں قدیم ترین گاما ہاتھی کے خاندان کے) پروپوسٹیا۔ ذات (خرطوم) کے برابر ہوئے۔ ان میں جن میں سے ایک جس کو ڈینیو تھیریم سے موسوم کیا گیا۔ بے دو بڑے دانت رکھتا تھا۔ جیسا کہ شکل (۵۷) میں دکھلایا گیا ہے۔ اور یہ دانت اُس کے نیچے کے جڑے میں تھے جو نیچے کی طرف

شکل ۵۷



جھکے ہوئے ہیں بخلاف ہاتھی کے دانت کے جن سے ایسا خیال کیا جاتا ہے کہ یہ جانور ان دانتوں کو کنارے کی زمین پر گاڑ کر اپنے جسم کو خشکی پرانے ذریعے سے لے آتا تھا لہٰذا

خشکی پر آکر چر سکے۔ اور اس کی بود و باش دریا چوں یا ندیوں میں تھی۔ اور مستوڈون ایک اور جانور ہے جو ہاتھی سے بہت زیادہ شبابہت رکھتا ہے لیکن اُس کے ایسے بڑے دانت دونوں اوپر اور نیچے کے جڑوں میں ہوا کرتے تھے اور اسے دتھیریم ایک بے شاخ قسم کا گینڈا تھا جو معدوم انس ہے مگر حقیقی گینڈوں کی نوعیں بھی واقع ہوتی ہیں۔

چھوٹے جنگلی گدھوں (ہیپے لیون) کے گلہ جوائنسی تھیریم اور گھوڑے کے درمیان ایک قسم کے حیوانات ہیں کھلے میدانوں میں چرتے تھے۔ اور شاخ دار ہرن بھی تھے مگر ان کے سینگ بہت چھوٹے ہوتے تھے۔ گوشتخوار جانوروں میں مکیر وڈس (تلوار کے سے دانت والا شیر) ایکٹی تھیریم جو ایک جانور ہے درمیان ٹرس اور شک (کے بلی کے۔ اور ہائی نارگٹس) ایک قدیم قسم (بچ کی) مع دوسرے جانوروں اور بلیوں اور لومڑیوں کے ہوا کرتے تھے۔۔

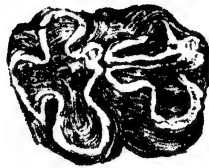
فرانس کے میوسین طبقات میں سے قدیم ترین بے دم کے بندرلوں کی باقیات برآمد ہوئی ہیں جنہیں سے دو پلیو ب تھیکس اور ڈریو پ تھیکس بڑے جثہ کے شبیہ انسان ایپ یعنی بے دم کے بندر ہیں۔۔

پلائیوسین کے حیوانات قدیم تر پلائیوسین کے حیوانات میں میوسین کے بعد نمونے باقی رہ گئے ہیں مثل ڈینیو تھیریم۔ مسٹوڈون۔ رہینو سیرس (گنیڈا) ہیپے لیون (جنگلی گدھا) مکیر وڈس اور ایکٹی تھیریم کے۔ جن کے ساتھ بہت سی جدید اور نئی جنسیں مثل زرافہ (جیراف) جسکو کملو پریڈیس نام دیا گیا ہے اور ہلاڈو تھیریم کی نکلی ہیں۔ علاوہ ایک اور جانور کے جو زرافہ اور ہرن کے درمیان ہے۔ ہرنوں کے منجملہ بہت سے پلیوریکس۔ پلیوریائٹس اور پلیوٹراس جو تانافریقہ کی موجودہ زبڈوسوں سے مشابہ ہیں۔ علاوہ ان کے ایک حقیقی غزال بھی نکلا ہے۔ گوشتخوار جانوروں میں ہینا ٹرس (ہینا نیکیٹس) ایک جانور ہے درمیان ٹرس اور ایکٹی تھیریم کے) اور سیمو سیون جو ہیرے اور بچ دونوں کی خصوصیات کو شامل ہے۔۔

انگلینڈ کے فوقانی پلائیوسین میں معدوم انسل نوعیں ایلیفس رہا تھی (ہینو پیرس (گنیڈا) مسٹوڈون۔ پیٹر۔ ہیپو پومیس (اسپ آبی) جنگلی ہینا بچ۔ مکیر وڈس چیتا۔ ٹرس۔ گلٹن۔ جنگلی سور۔ اور دوسرے گھوڑے اور بہت سی نوعیں ہرن کی۔

ایک بڑا پیوز (ٹروگو تھیریم) اور بہت سے دوسرے جانوروں کی باقیات نکلی ہیں۔  
 پلائیوسین کے حیوانات - غاروں کی مٹیوں اور ندی کی موٹی ریت اور  
 سنگریزوں میں سے بہت سے حیوانات کی باقیات برآمد ہوئی ہیں جن میں ذیل کی  
 نوعیں شامل ہیں -

شکل ۵۸



ایلیفین بریمی جنینس -  
 (دموٹھ) ہینو ٹومیس  
 میسر رہینو سرس  
 ٹرنکیو رہینس  
 رہینو سرس  
 لیٹور رہینس  
 بوس بریمی جنینس

(جنگلی ہیل) سر دوس میگا سر دوس (آئر لینڈ کا قدیم سانبر) سر دوس ایلیفین  
 (سرخ ہرن) سر دوس ڈاما (میدان کا ہرن) سر دوس ٹرنڈس رین ڈیر  
 (ایک قسم کا ہرن) سر دوس کپرنولس (ہرن کی مادہ) اوپیس مسٹے ٹس  
 (مشک کا بیل) گھوڑا جنگلی سور - بھور اریکیم - بھیڑیا - شیر - بلی - آٹر - گلشن  
 ٹرس - لنکس (شم کفار) بور بچا (شم تیندو) قطب شمالی کا کولا بجز - بیور - لیننگ  
 اور بہت سے چوہے اور خرگوش کی قسم کے حیوانات۔

منجملہ ان حیوانات کے بعض تو پلائیوسین کے زمانے کے جانوروں سے ہیں  
 جو باقی رہ گئے ہیں اور تازہ داروں میں سے شمالی اور پہاڑی نوعیں ہیں جو اس  
 زمانے میں ایشیا کے مرتفع میدانوں سے آکر یورپ کو سفر کر لیا۔ ان ہی کے ساتھ  
 یورپ کے پہلے انسانی باشندے بھی وارد ہوئے اور یہ دفعۃً انسان کا یورپ میں

منود ہونا دلیل اسکی ہے کہ انسان کی ابتدا یورپ کے حدود سے باہر ہوئی تھی۔۔

**۱۲۹۔** کوویر ایک بہت بڑا شخص فرانس میں گذرا ہے جس نے گویا علم حیوانات اور اُن کے تقابل کی بنیاد ڈالی۔ اگرچہ اُس کے بعد اوین اور کھلسے اور بہت سے دوسرے علماء علم حیوانات نے اس علم کو ترقی کے اعلیٰ مدارج پر پہنچا دیا۔ یہ بات ابتدا میں بہت مشکل بلکہ محال معلوم ہوتی ہے کہ کسی حیوان کے جسم کے ایک جزو یا عضو کے امتحان سے جس حیوان کو کسی انسان نے کبھی نہیں دیکھا تھا اور صرف اُس کے جسم کے ایک جزو یا چند اجزاء دیکھنے کا اُسکو اتفاق ہوا ہو۔ کوئی شخص ہمارے لیے بیان کر سکے کہ وہ حیوان کس قسم کا تھا اور اُسکی عادات کیا اور نہ اُسکی شکل کیسی تھی۔ یہ اصول جن کی بنا پر یہ کام ہو سکتا ہے اگرچہ فی الجملہ سمجھ میں آ سکتا ہے۔ لیکن ہمارے اور تیز ہوشی جو اُسکے لیے درکار ہے جسکے ذریعے اس کا پہلی مرتبہ انکشاف کیا جائے یا اُن ذرائع کو بغیر غلطی کے استعمال کیا جاسکے۔ یہ نہایت نادر اور قابل تعریف امور ہیں۔ ایک جانگلو بھی ہل یا گائے اور گھوڑے کے دانتوں میں فرق بتلا سکتا ہے۔ اور بہت سے لوگ اتنا بھی بتلا سکتے ہیں کہ بکری کا دانت کون سا ہے اور سور کا کون سا۔ اور اگر کسی کو ایک شیر کی کھویری دکھائی گئی ہو ہرگز تصور نہیں کریں گے کہ یہ ہرن یا بکری کی کھویری ہے۔ کیونکہ وہ لوگ اُن دنداں نیش اور تیز دانت فوراً ثابت کر دیں گے کہ یہ گوشت کے کترنے اور نوچنے کے لیے بنے ہیں نہ گھاس چکنے یا اناج پیسنے کے لیے۔ لیکن وہ جڑے اور مسوڑے جو پکڑنے اور نوچنے یا کترنے کے لیے خلق ہوئے ہیں اور جن کو عموداً یعنی اوپر نیچے حرکت کرنا لازم ہے اُنکی باہمی نشست اُن دوسرے دانتوں سے یقیناً فرق رکھے گی جو پیسنے کی غرض سے بنائے گئے ہیں اور جن کی حرکت افقی یا عرض میں واقع ہوگی۔ لہذا مسوڑوں اور جڑوں کی ہڈیوں میں دانتوں کی نسبت فرق اور اختلاف کے دریافت کرنے سے انسان کو معلوم ہو جائے گا کہ گوشت خوار جانوروں کو علف خوار جانوروں سے بذریعہ اُنکے

دانتوں کے کس طرح سے تمیز کر سکے۔ علاوہ بریں ایک جانور کو اپنی معاش کے لیے اپنے  
 شکار پر جت کرنے کے لیے اور اسکو اپنے پنجوں میں پکڑنے کے لیے پانوں اور پنجوں کی ضرورت ہے  
 جن میں تیز ناخن ہوں۔ اور باہینہم اُسکے پنجوں کے نیچے کی تان نرم گدھی سے ہونی چاہیے  
 تاکہ اُسکے پنجوں کو زمین پر کودنے کے وقت صدمے سے محفوظ رکھ سکے۔ اُسکے پانوں  
 اونکی ہڈیوں کی صورت اور اُس کے ساعد کی وہ ہڈیاں جو انسان کے ٹخنے اور کلائی  
 کی ہڈیوں کے مقابل ہیں ان سب کا مناسب طور پر واقع ہونا لازمی ہے۔ اسی لیے  
 اُن ماہیوں یعنی عضلات کا ارتباط بھی اُن ہڈیوں کے ساتھ ایسا ہونا چاہیے کہ  
 جس کام کا اُن سے لینا تجویز ہوا ہے پوری طرح سے اُسکو انجام دے سکیں۔ ایک  
 جانور جس کا سر تو مشیر کا ہو اور پانوں ہرں یا بکری کے ہوں بیشک غذا ملنے کی  
 وجہ سے بھوکوں مر جائے گا۔ دانتوں کی شکل میں ہاتھ اور پانوں کی ساخت کا راز مضمحل  
 ہے۔ اسی طرح سے کل اُن ہڈیوں کی شکل میں جن سے ہاتھ اور پانوں بنے ہیں۔ زندہ  
 حیوانات کی تشریح میں ان اختلافات اور تبدلات پر تفکر اور غور کرنے سے اور جانوروں  
 کی ضرورتوں اور عادات کے متعلق اُن کے استعمال کو دیکھنے سے ظاہر ہوگا کہ ہم حیوانات  
 کے اطراف (ہاتھ اور پانوں) کی ہڈیوں سے معین کر سکیں گے کہ آیا اُس جانور کے پنجے  
 تھے یا سم (دھڑ) اور یہ کہ آیا وہ گوشوار تھا یا خلف خوار ہر چند کہ وہ ایسے جانور کی ہڈیاں  
 ہوں جس کو ہم نے کبھی دیکھا بھی نہ تھا۔

فی الحقیقت کسی جانور کے جسم کا ڈھانچا (اسکلیٹن) ایک کامل مشینری یعنی  
 کل ہے جس کی علت یا غرض کو اُس کی ساخت کے تفکر و تدبیر سے دریافت کر سکتے  
 ہیں۔ اور اس کا ہر ایک پرزہ اور دوسرے باقی پرزوں کے۔ اتھ اس وضاحت و تصریح  
 کے ساتھ مرتب ہے کہ اگر ایک پرزے یا عضو کو شکل یا جگہ میں ذرا بھی بدل دیا جائے تو  
 اُسکے جسم کے دوسرے اجزاء و اعضا کو بغیر متناسب تبدیل کے چارہ نہیں ورنہ اُس

جسم کے اجزاء کا وہ مناسب ارتباط باقی نہیں رہے گا اور ساری کل ناقص ہو کر رہے گی جو شخص ایسی کل یعنی مشینسری کا کامل علم رکھتا ہو اور اُس کے اجزاء مختلفہ کے استعمالات سے بھی بخوبی واقف ہو۔ تو ظاہر ہے کہ وہ کسی مشابہت میں جا سکے لیے نئی ہے ایسی تبدیلیات کی معنی کو دریافت کر لے سکے گا جو اُس کو اُس نئی مشین میں نظر آئیں گی اور ان تبدیلیات و تغیرات کو اُن کی انتہائی نتائج تک پہنچا دے سکے گا۔ بعبارة اخرے ایک عمدہ عالم علم تقابل تشریح حیوانات (کمپریٹیو انیٹومیسٹ) کو ایک جانور کی ٹہنی یاد آنت مل جائے تو وہ اُسی ایک یا دو چیزوں پر سے ایک عمدہ تقریبی نمونہ اُس جانور کے جثہ۔ شکل۔ عادات اور صورت ظاہری کا پتا دے سکے گا۔

کو ویر مذکور نے چند ٹکڑوں پر سے مشین گوئی ایک ڈھانچ کی ساخت کے متعلق کی تھی جس کی مدتوں بعد عمدہ کامل نمونوں کے برابر ہونے پر بخوبی تصدیق ہو گئی۔

## باب بست و کیم

خاتمہ

۱۵۔ کرہ ارض کی تاریخ ارضیات کا خاتمہ انسان کے ظہور کے ساتھ ہوتا ہے جو حیوانات کی نسلوں کے قطع کرنے میں دیکھا ہی مصروف جیسا اسکے آئے، دیگر حیوانات مصروف تھے۔ مگر تاریخ کو مکمل کرنا چاہیں تو اس میں پانی کے اُن اجزاء کا بیان شامل کرنا چاہیے جنہوں نے ترسیب پائی تھی۔ اور نیز اُن اجزاء زارمی کا بیان درج کرنا لازم ہے جو متداخل ہیں یا جو زور سے باہر پھینکے گئے ہیں اور اُن رسوبی اجزاء مذکورہ کا بھی ذکر کرنا چاہیے جو بعد کو منقلب ہو گئے یا تلف ہو گئے ہیں۔ ایسی تاریخ مکمل نہیں ہو سکتی جب تک اُس میں اُن نباتات و حیوانات کا ذکر نہ کیا جائے جو تاریخ جیاولوجی کے ہر زمانے میں نمودار ہوئے اور بعد معدوم و مفقود ہو گئے

اور یہ محض ایک ملک یا خطے کے متعلق نہیں بلکہ تمام صفحہ کرہ ارض کے لیے دکھانا ہوگا پس ہم نے جو کچھ اس مختصر کتاب میں لکھا ہے یہ ایک نہایت ہی مختصر بیان ہے جو محض ایک ملک یعنی جزائر بریطانیہ کے لیے لکھا گیا ہے۔ مگر اصل غرض یہ تھی کہ جب ایک ملک کا بیان گو کتنا ہی مختصر کیوں نہ ہو لکھا جائے اور اُس میں طبقات کے توالی و تسلسل اور حیوانات و نباتات کا ظہور و فقدان دکھلایا جائے۔ اگر طالب العلم ان ہی کو اچھی طرح سے ذہن نشین کرے تو اس علم کو دوسرے کسی موقع پر استعمال کر سکتا ہے۔ اور جیسا کہ ہم نے اس کے قبل کہیں لکھا ہے کہ انگلینڈ ایسا ملک ہے جس میں اکثر باتیں جو اس علم کے متعلق ہیں نظر آتی ہیں لہذا ان جزائر کی جیا لوجی کا واقعہ، کار۔ بشرطیکہ اپنے دور ہے اور سفر میں اپنی آنکھوں کو کھلی رکھے اور مشاہدہ کو جاری رکھے ممکن نہیں کہ دوسرے ملکوں کی جیا لوجی حالات کو دریافت نہ کر سکے۔

**فصل** مثلاً پلاسٹو سین زمانے کا بیان اُسی وقت مکمل سمجھا جاسکتا ہے جب کہ اوس میں اُس زمانے کے زلزلوں، برکائی، تشوہات و الہامات اور اتان ہاے مرجانی اور بہت سے دوسرے اعمال جو اس وقت واقع ہوئے ہیں۔ اور جن کا ذکر ہم نے ابواب دوم، سوم و چارم و پنجم و ششم و ہفتم میں دیا ہے شامل کیا جائے یہ ابواب اُن کی اصلی جگہ سے علیحدہ کر کے ابتدا میں دیے گئے ہیں تاکہ ہم اُن افعال و اعمال کو سمجھ سکیں جو فی زمانہ ہذا واقع ہوئے ہیں اور اس ذریعے سے پچھلے زمانے کی حارج کو پڑھ کر سمجھ سکیں قبل سرچارلس لائل کی اصول جیا لوجی کے طبع و انتشار کے جیا لوسٹ لوگ اکثر بسبب اس علم سے ناواقف ہونے کے۔ خیالی باتوں اور ہموات میں غرق ہو جاتے تھے اور اُن کو معلوم نہیں ہو سکتا تھا کہ مشرکہ زمین کس طرح پر بنا کس طرح تشکیل پائی ہے۔ کیونکہ وہ غور و فکر ان عوامل کے افعال و اعمال میں نہیں کرتے تھے جو ان نتائج کے پیدا کرنے میں مصروف ہیں۔ یہی وجہ تھی کہ ایسے خیالات

پیدا ہوے جسے گرانیت کو تمام اجار سے قدیم تر فرض کیا گیا (یعنی انگلیڈ میں) اور اس گرانیت کے بننے کے بعد نیس اور بعد اُس کے میکاشسٹ اور سب کے بعد کلسیٹ کی ساخت کو معین کیا گیا۔ اور اسی غلط استدلال کی بنا پر گرانیتی اضلاع ڈیون اور کارلوال کو انگلیڈ کے قدیم ترین مرکز خیال کیا گیا۔ اور سلیٹ اور نیم بلوریں اجار کو جو گرانیت کے اوپر واقع ہیں بلحاظ زمانہ اُن کا مابعدی تصور کیا لیکن بعض حجری طبقات سے جو ڈارمٹور کے گرانیت پر واقع ہیں اب ثابت ہو گیا ہے کہ وہ کاربونیفرس زمانے کے ہیں۔ اور یہ بالکل واضح ہے کہ گرانیت کا مادہ یہاں حالت مذابیت یعنی گیلی ہوئی حالت میں اوپر آ کر ان اجار میں سے گذر گیا ہے یعنی ان کو چیر کر اوپر آ گیا ہے اور اس صورت میں بیشک و شبہ اُن سے عمر میں کمتر ہے۔ کیونکہ اگر وہ اجار اس گرانیت سے قدیم تر نہ ہوتے تو یہ اُنکے جسم میں سے کیونکر گذر سکتا۔ اس لیے اُن اجار کا گرانیت کے آگے سے موجود رہنا ثابت ہے۔ اس سے یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ ممکن ہے کہ گرانیت کسی زمانے کے اجار میں نفوذ کر کے اُن میں سے گذر جائے۔ اور اس کی رگیں اُس قدیم تر اجار کے جسم میں دوڑ جائیں۔

۱۵۲۰۔ علاوہ بریں ہم کو یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ کسی قسم کے اجار جو مناسب خصوصیت رکھتے ہیں۔ بلحاظ اسکے کہ وہ کس عمر یا زمانے کے ہیں۔ نیس یا میکاشسٹ یا کلسیٹ میں منقلب ہو جائیں، لیکن لفظ ٹرانزیشن (استحالیہ) یعنی ایک حالت سے دوسری حالت میں جانا یا بدلنا ایک وقت اُس فرضی یا موهومی زمانے کے لیے مستعمل ہوتا تھا جو بلوریں اجار کے بننے اور دوسرے اجار سابق کے درمیان واقع ہوتا تھا چند سال قبل تک بھی یہ تعصبانہ خیال بعض جیولوجسٹ کے دلوں میں جما ہوا تھا اور اب بھی جما ہوا ہے جس کی بنا پر وہ موجودہ زمانہ کو ٹریشیری دور سے بالکل علیحدہ خیال کر کے اس کے لیے لفظ مابعد ٹریشیری یا کوآٹر نری یعنی دورہ رابعہ تجویز کرتے ہیں۔



یہ بات صحیح ہے کہ بہت سرد موسم کا شروع تمام صفحہ ارض پر پلا بسٹوسین زمانہ کے ایک حصے میں عام تھا۔ گو ممکن ہے کہ گلیشیل یعنی برن کا زمانہ نصف کرہ شمالی و نصف کرہ جنوبی میں منحصر نہ رہا ہو (اور شاید یہ ایک بین استثنائی تغیرات کا ہوگا جو اس کے آگے شائع تھے۔ قدیم زمانوں میں تمام کرہ زمین کے موسم کا زیادہ معتدل اور زیادہ مناسب ہونا ظاہر ہوتا ہے بہت زمانہ بحال کے موسم کے اور جو کچھ تغیراتیں واقع ہوا غالباً تدریجی تھا۔ خواہ اس کے داخل ہونے کے وقت یا اس کے ختم ہونے کے وقت اور اس کے وجہ بیان کر دیے جاتے ہیں (فقہ ۱۵۲)۔ بہر حال کرہ ارض کی تاریخ میں یہاں یا کسی اور موقع پر کوئی ثبوت یا شہادت اسکی نہیں ملتی ہے کہ ایک سلسلہ اتنا کچھ دفعہ ختم ہو جائے اور دوسرا سلسلہ ویسا ہی دفعہ داخل ہو جائے۔ ہر چند کہ ہمارے اسناد اور دانے قدیم واقعات کے متعلق نہایت محقر شکستہ اور غیر سلسل ہیں۔ مگر ان میں بہت زیادہ شہادت ان اعمال کے دہیے اور تدریجی اور پیوستہ ہونے کی پائی جاتی ہے یعنی ان قولے طبعی کے اعمال کی نہ یہ کہ سر بیچ اور بے ترتیب اور غیر سلسل تغیرات کی۔ موجودہ زمانہ یا وقت گزشتہ زمانوں کے ساتھ ایک نہ ٹوٹنے والی کڑی سے ایسا کچھ جکڑا ہوا ہے کہ اسکو جدا نہیں کر سکتے ہیں۔ اور جو کچھ ہمارے اطراف میں نظر آتا ہے وہ نتیجہ ان افعال و اعمال کا ہے جو اس کے آگے واقع ہوئے ہیں۔

**۱۵۳۔** ہم نے فقہ (۱۵۲) میں گلیشیل یعنی ثبوتیہ یا برن کے زمانے کے اسباب کے بیان کرنے کا وعدہ کیا تھا وہ حسب ذیل ہیں۔ اس عالمگیر گلیشیل یا برنی حالات کے متعلق جو ہم سے قریب زمانے میں واقع ہوئے ہیں بہت سی توجہیں پیش کی گئی ہیں۔ اور ان معظم اسباب کو بتلایا گیا ہے جن سے ایسے بڑے موسمی تغیرات واقع ہوئے۔ یہ تغیرات (۱) کرہ زمین کے جغرافیائی (۲) زمین کے مدار میں یعنی اس خط میں جس میں وہ کرہ آفتاب کے گرد گھومتی ہے اور (۳) خود کرہ زمین کے محور کے

موقع میں واقع ہونے سے ظہور پذیر ہوتے ہیں خشکی اور سمندروں کے باہمی مواقع کے  
تغییرات سے اور نیز ان کے رقبوں کی باہمی نسبت سے بیشک صفحہ ارض پر کسی مقام کے  
موسم پر بہت بڑا اثر پڑے گا۔ لیکن یہ عموماً ایک محدود میں اور کمائیش مقامی طور پر  
واقع ہو گا۔

۱۔ خارجی اثرات البتہ زیادہ تر مؤثر ہوں گے۔ اس لیے ذیل کائنات لال جس کی  
مسٹر کرول نے اپنی کتاب موسوم بہ موسم و زمانہ میں بہت شرح و بیسط کے ساتھ  
تشریح کی ہے بتدیوں کے لیے خالی از منفعہ نہ ہو گا۔ اگرچہ اس مضمون کی تفصیل  
اگلے ترمذوں کے طالب علموں کے لیے زیادہ تر مناسب ہے۔ کہ ارض مثل دوسرے  
سیارات کے ایک بیضوی شکل کے مدار میں آفتاب کے گرد گھومتا ہے۔ اور آفتاب  
اس بیضوی کے ایک مرکز (فوکس) میں رہتا ہے۔ مگر اس بیضوی کی شکل ہمیشہ  
قائم یعنی ثابت نہیں ہے بلکہ تبدیلیوں سے بھرپور ہے۔ زیادہ دائرے سے شبیہ ہوتی ہے اور کبھی  
ایسی بیضوی کی شکل اختیار کرتی ہے۔ اگر یہ دائرہ یعنی طریق ہمیشہ دائرہ ہی رہتا تو  
آفتاب ہمیشہ اسکے مرکز پر واقع ہوتا اور مقدار حرارت کی جو اس سے کرہ زمین تک  
پہنچتی اس طریق کے ہر نقطہ پر سادہ رہتی۔ لیکن فرض کر دو کہ یہ طریق تیس یا  
چار ایک بیضوی ہے جس کی شکل لمبوتری ہے۔ پس جس وقت کہ کرہ ارض اس  
نقطہ پر ہو جو مرکز کے قریب ہے جہاں آفتاب واقع ہے جس کو علم ہیئت میں پریہلیون  
کہتے ہیں۔ تو وہ حرارت جو کرہ شمس سے پہنچتی ہے بہت زیادہ ہوگی اس سے جبکہ کرہ زمین  
پریہلیون پر ہو یعنی اس وقت آفتاب سے بہت دور ہے۔ مثلاً فرض کر دو کہ جس طرح سے  
اب ہوتا ہے جاڑوں کے موسم میں شمالی نصف کرہ میں کرہ زمین پریہلیون پر واقع ہے  
تو ہر خند کہ شمالی خطے آفتاب سے نچ پھیرے ہوئے ہیں لیکن زمین کی زیادہ قریب آفتاب  
کے ساتھ جاڑوں کی سردی کی تعدیل کرتی ہے۔ اسی طرح سے جس وقت تابستان ہوتا ہے

جبکہ کرہ زمین پر اہیلیں پر آتا ہے تو آفتاب کی حرارت کم ہوتی ہے۔ بخلاف اسکے جنوبی نصف کرہ میں تابستان کی گرمی اور جازوں کی سردی دونوں میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس صورت میں طویل سردی موسم زمستان کی نصف کرہ جنوبی میں بہت زیادہ برف اور بچ کے اجتماع کا باعث ہوتی ہے جبکہ پگھلانے میں بہت بڑا حصہ آفتاب کی حرارت کا صرف اور جذب ہوتا ہے اور شدید کھرا اور برف پیدا ہو جاتے ہیں جو آفتاب کی شعاعوں کو قطع کر دیتے ہیں یعنی محجوب کر دیتے ہیں۔ اسکا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جنوبی خطوں کے اعلیٰ عرض بلد میں موسم تابستان بہ نسبت نصف کرہ شمالی کے زیادہ تر سرد ہوتا ہے اور اس قدر گرم نہیں ہوتا ہے۔

تیسرا تغیر وہ ہے جو کرہ ارض کے محور کی ذہبی حرکت سے واقع ہوتا ہے جبکہ آفتاب کے گرد گھومتا ہے۔ اسکو اصطلاح علم ہیئت میں پریسیشن کہتے ہیں یعنی تقدم اور ہٹکا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کرہ زمین کا محور ہر سالانہ دورے کے آخر میں اُس موقع کے متوازی واقع نہیں ہوتا ہے جہاں ابتداء سال میں وہ تھا۔ یعنی وہ آہستہ آہستہ آگے بڑھتا جاتا ہے یہاں تک کہ اکیس ہزار برس کے آخر میں وہ اپنے پہلے موقع کے متوازی واقع ہوتا ہے۔ اس کا اثر یہ ہے کہ اگر نصف کرہ شمالی کا موسم زمستان کسی وقت پر اہیلیں پر ہو تو دس ہزار پانچ سو برس بعد اُسکا موسم تابستان اُس موقع پر واقع ہوگا۔ اسلئے پریسیشن لینے تقدم بشمول دوسرے اسباب کے ایک کامل دورہ تغیرات کا ہر اکیس ہزار (۲۱۰۰۰) سال میں پیدا کرتا ہے۔

چونکہ طریق تس یعنی مدار کرہ ارض کی شکل میں جو تغیرات واقع ہوتے ہیں بہت آہستہ اور دیرمیں ہیں۔ اور حرکات پریسیشن یعنی تقدم سے بالکل بے تعلق واقع ہوتے ہیں تو ممکن ہے کہ اس پریسیشن سے کسی فوق العادت بیضوی مدار کے اثرات میں کبھی شدت پیدا ہو جائے اور کبھی اسلئے اثرات میں نقصان آجائے۔ علاوہ بر

جغرافیائی تغیرات صفحہ ارض پر ممکن ہے کہ اُن دونوں تغیرات کے ساتھ یا اُن میں سے کسی ایک کے ساتھ منطبق ہو جائیں۔ اور اس طرح پر یہ تینوں اسباب موسمی تغیر کے چونکہ اپنے اپنے اعمال میں ایک دوسرے سے بالکل بے تعلق ہیں ممکن ہے کہ باہم متفقاً عمل کریں یا ایک دوسرے کے عمل کو زائل کر دیں۔

اب ہم یہاں طالب علموں کی خدمت سے رخصت ہو رہے ہیں ہماری دلی آرزو یہ ہے کہ وہ اس مختصر کتاب سے فائدہ اٹھا کر اس کام کی تکمیل میں دلچسپی لیں گے تاکہ دوسرے مصنفین کو اس مفید علم میں اس سے زیادہ بسوط کتابوں کی تالیف و تصنیف کا شوق پیدا ہو مصنف کے حقیقی مشوق طالب العلم ہیں۔ اگر انھوں نے کسی علم کے سیکھنے میں دلچسپی ظاہر کی تو مصنف کا بھی دل بڑھے گا اور ہمت بھی بڑھے گی اور اس طرح سے طریقین کو فائدہ پہنچنے کی امید ہے۔ بقول شاعر۔  
 تاکہ از جانب معشوق نباشد کثیشے      کوشش عاشق بیجا و بجائے نرسد

تخلی

# فرہنگ جیالوجی

Throw	انداز		
Fault, dislocation	انفکاک (خطا) / انتقاض (انکسار)	Coral reef	آتان بٹھل مرجانی
Fracture	انکسار	Barrier reef	آتان عاجزی
Natural phenomena	آیات طبیعی	Fringing reef	آتان کنفی
		Segregation	جتماع
		Metamorphic rocks	احجار متقلبه
		Igneous rocks	احجار ناری
		Rocks and rock formations	احجار و خور
Quail	بٹیر	Ejection	اخراج
Volcanoes	براکیں (جمع برکان)	Mechanical	اداتی
Active volcanoes	براکیں ملتہبہ	Sounding	ارجاس
Extinct do	براکیں منطفیہ	Action of upheaval	ارتفاع کا عمل
Dormant do	براکیں	Vertical distribution	ارتفاعی تقسیم
Uplthrow	بر انداز	Progressive change	ارتفاعی تغیر
Perpetual snow	برف دائمی	Columnar	استوانہ نما
Volcanic bomb	برکانی بمب (نارنجک)	Overlapping	اغظاء
Valve of a shell	برگ صدف	Eruption	التهاب
Element, elements	بیض، جمع بیاض	Extension, pro-longation	امتداد
Crystal	بلور		

## (ب)

Sublimation, vaporisation	تصبیح	Crystalline	بلورین
Lamination	تصفیح	Cak	بلوط
Conformity	تطابق	Constitution	بنیه (ساخت)
Stratification	تطبق	Borax, flux	بورق
False bedding	تطبق کاذب یا متعرج	پ	
Denudation	تقریه		
Marine do	تقریه بحری	Dyke	اچسته (دیوار)
Subaerial do	تقریه تحت الجوی	Brechio	پهلور چلنے والی منضاج سپیان
Lacustrine do	تقریه غدیری	Conformations	پیچ و خم
Fluvial do	تقریه نهری	Complex, complicated	پیچیده
Pluvial do	تقریه بطری	Scale	پیانہ
Decomposition	تفین	ت	
Cleavage	تقطر		
Slag	تفل (تفال)	Gravitation	تثاقل (جاذبہ زمین)
Precession	تقدم	Petrifaction	تجزیر
Distillation	تقطیر	Intrusion	تراخل (طلول)
Catchment basin	تکاب	Deposition, precipitation	ترسیب
Plasticity, viscosity	تنرج	Infiltrated	ترسیبہ
Vibration	توج	Erosion	تسرن
Foliation	توزق	Chemical nomenclature	تسمیہ کیمیادی
Bulging	تہج (برآمدگی) اُبحار	Disturbance	تشوش
protuberant			

Pocket	جیب	Acid	تیزاب (حامض)
چ		Exarmpment	تینہ
Planetree	چنار	ث	
ح		Gravity, weight	نقل
Water-	حد فارق المار (حفارقی)	Specific	نقل اضافی یا نوعی
shed or water parting	حیات جدید	glacial	ثلجیہ (جلیدیہ)
Neozoic		ج	
Paleozoic	حیات قدیم	Solid (solids)	جامد (جواند)
Pelican	حوصل	Mountains of	جبال متر اکم
Ligneous	حطبی	accumulation	جبال مرتفعہ
خ		do of upheaval	جبال مرتفعہ
Sponge	خارباے اسپنج (اسفنج)	do of	جبال معری الاطراف
Spicules		circummedation	جذب کیمیادی
Echinid	خار پشت بحری	Chemical	جذب مرکزی
Volcanic	خاکستر برکائی	attraction	جذب مولیفولی (یا مادی)
ash-tuff		Centripetal	جذب مرکزی
Family	خاندان	force	جذب مولیفولی (یا مادی)
Cell	خانہ (شکند)	molecular	جذب مولیفولی (یا مادی)
Fault, dis	خطا (انفکاک)	attraction	جذب مولیفولی (یا مادی)
location		Avallanche	جذب مولیفولی (یا مادی)
Step fault	خطاے مدج	Accessory	جزء زائده
Reversed fault	خطاے معکوس	Tbb and flow	جزء زود
		Woodcock	جنگلی مرغی
		Genus	جنس

<i>Fossiliferous</i> ذی رکاز	<i>Equator</i> خط استوا
<i>Jointed</i> ذی مفصل	<i>Snow line</i> خط برت (حد الثلج)
<i>Porous</i> { ذی سام ذی نقد	<i>Datum line</i> خط بنیادی
	<i>Strike</i> خط خروج
	<i>Linear leaves</i> خطوط نمایه
	<i>Microscopic</i> خرده بینی
<i>Madland, cape</i> راس	
<i>Moraine</i> رجه	
<i>Lateral do</i> رجه طرفی	<i>Temperature</i> درجه حرارت
<i>Terminal do</i> رجه انتهائی	<i>Fissure</i> درز (شکاف)
<i>Median do</i> رجه وسطی	<i>Vandyke</i> دندان
<i>Sediment</i> رسوب (راسب)	<i>Bivalve Shell</i> دو برگگی سیپی
<i>Precipitate</i> رسوب کیماوی	<i>Persistence</i> دوام، امان
<i>Sedimentary rocks</i> رسوبی اجار	<i>Double refraction</i> دو برابر انکسار (انکسار مزدوج)
<i>Grains</i> ریشه (جسیا که کثری بین بتا)	<i>Estuary</i> دهانه رود (مصب)
<i>Fossils</i> رکاز (احافیه)	
<i>Mineral vein</i> رگ معدنی	
<i>Vein quartz</i> رگون مین نکلنه والا کوارتز	<i>maruma</i> ذات الشدی (پشاندار)
	<i>Proboscidea</i> ذات الخرطوم
	<i>Stalactite</i> ذفل ستفی
	<i>Stalagmite</i> ذفل فرشی (یا ارضی)
<i>Angle of strike</i> زاویه خروج	



Series سلسله (مجموعات کا)  
Plateaus سہول مرتفعہ  
Glacier یل تیخ

# ش

Spheroid شبہ کرہ  
Oblate Spheroid شبہ کرہ مسطح القطبین  
Buzzard شکار (شکاری پرندہ)  
Bud شکوفہ (کونیل)  
Echinoderm شکاریۃ القشر

# ص

Shock صدمہ  
Class صنف یا طبقہ

# ض

Compression ضغط فشار یا  
pressure

# ط

Stratum of طبقة معینہ الحرات  
equal  
" of طبقة غیر متغیرہ الحرات  
invariable

Clinometer زاویہ پیمای  
Vitreous, glary زجاجی  
Pliocene زیادہ جدید  
Stone period زمانہ حجری  
Land slip زمین لغز  
Matrix زمینہ  
Ground ice زمینی یخ  
Downthrow زیر انداز

# س

Stem ساقہ  
Shade سایہ  
Pleistocene سب سے زیادہ جدید  
Source of river سرچشمہ (منبع)  
Velocity سرعت سیر  
Velocity of سرعت سیر صدمہ  
Shock  
Velocity of سرعت سیر زردر  
transmission  
Easily fusible سیریز الذوب  
Plane of سطح فاصل  
division  
Compact سفیق  
Order سلسله (مجموعات کا)

Unconformable غیر متماثل  
Alluvium-delta غریل

ن

Soil فراش  
Metallic Veins فلزی رگین

" ore فلزی معدنیات  
Crater قمر برکان (کاسه برکان)

ق

Fusible قابل الذوب (ذایب)  
Continent قاره

Tentacles قرون حاشه (مویچه)  
feelers  
Sub-kingdom قسم

Crust of the قشر ارض  
earth  
Crustace قشریه

Anticlineal قوسهای تغایره الزاویه  
curves  
Synclinal قوسهای متماثل الزاویه  
curves

Disturbing قوه مضطرب (مضطرب)  
force  
Expansive force قوه منبسط

Contractive force قوه منقبضه

Centrifugal force طرد مرکزی  
Upcast طرف برین

Downcast طرف فرودین  
Stratum, layer, طبقه (ته)  
bed

ع

Archaean آتیق عتیقه  
Lateral distribution عرضی آتیم

Rise عروج  
Paleontology علم آلیات رگازی

Biology علم حیات  
Minerology علم شناخت معدنیات

Geology علم طبقات الارض  
Chemistry علم کیمیا

Metamorphism عمل انقلاب  
Seismic Vertical عمود زلزالی

غ

Central fissure or غاریات گان مرکزی  
crack  
Laurel غار یار تممت (قسم درخت)

Invertebrate غیر دلفیقری

Group	مجموعه	ک	
Barnacle	محاوره		
Scoriaceous	مخترق	Crater	کاسه (خیم) برکان
Outcrop or bank	مخترق	Density	اکثافت
Eruptive	مخرب	Turbidity	اکدورت (تعلل)
Cone	مخروط	Miocene	اکم جدید
Mixture	مخلوط	Iceburg	اکوه یخ
Resistance	مدافعت	Skeleton	مکابله (دھانچا)
Persistent	مدیمن	frame	
Molten	مذاب (مکیلا ہوا)		
Stage	مرتبہ	Lava	لاوا (مل مذاب)
Sounding	مرجاس		
Compound	مرکب	م	
Centre of disturbance	مرکز تشوش	Inclined	مایل
Laboratory	مشافخانه	Base	مادہ بنیادی (قاعدہ مواد قاعدہ)
Cellular	مشبک (خاندہ دار)	basic substances	مادہ اساسی
Actinozoa	مشقہ	Intrusive	متداخلہ
Stratified	مطبق	Radiating	متراکز (مشقہ)
Concretions	مقودات	Vesicular	متخلخل
Minerals	معنیات	Viscous, plastic	متلزوج
Mineral veins	معذنی رکیں	Foliated	متشورق
		Brittle	متفتت (ہشاش)

Pulverised, <sup>powdered</sup> متبا  
molten lava مصل مذاب  
Plain of <sup>تويزه جرمي</sup> ميدان  
<sup>marine denudation</sup> عور قضي  
Polar axis محور قطبي  
Equatorial <sup>محور استوائي</sup> axis

ن

Dip of Strata نزول  
Tetragonal or <sup>مضلع</sup> نظام مخروطي  
<sup>Pyramidal system</sup>  
Rhombopedral or <sup>مستطبي</sup> نظام مسدس  
<sup>hexagonal system</sup>  
Isometric or cubic <sup>مكعب</sup> نظام مكعب  
<sup>system</sup>  
Irridic or <sup>نظام منشور ذوالاوجه</sup> نظام منشور  
<sup>or anorthic system</sup>  
Rhombic or <sup>مستقيم</sup> نظام منشور  
<sup>prismatic system</sup>  
Monoclinic <sup>نظام منشور موعوج</sup> نظام منشور  
<sup>system</sup>  
Conchoidal <sup>انكسار صدفی</sup> نقض  
<sup>fracture</sup>  
Species, Kind نوع

هـ

Brittle هشاش (شفتت)

Extinct <sup>معدوم النسل</sup> animals  
Joints مفاصل  
Jointing مفصليات  
Mollusca <sup>مفصليه</sup> سبيان  
Exposed <sup>مكتشفه</sup>  
Calced, <sup>مكلس</sup> oxidized  
Active, <sup>متنب</sup> in eruption  
Salt ملح (شك)  
Volcanic Vent <sup>ممر زكاني</sup> orifice  
Expanded <sup>منبسط</sup>  
Compressed <sup>منضغنه</sup> (دهيچا بو)  
Conformable <sup>منطبق</sup>  
Zone منطقه  
Contracted <sup>منقبض</sup>  
Metamorphosed <sup>منقلب</sup>  
Suspended <sup>مواد معلقه</sup> matter  
Prism منشور  
Gaseous <sup>مواد گاسي</sup> (هوائي) matter  
Detritus <sup>مواد متسرفه</sup>  
Eroded material

## تاریخ تمدن

یعنی سرسری مطالعہ کی شکل کی مشہور تصنیف "ہسٹری آف سولائزیشن" کا اردو ترجمہ جس کو منشی محمد امدی بی لے ایل ایل بی کا کوری نے حسب فرمائش دینے انجمن ترقی اردو نہایت محنت اور جاہل فٹانی سے ترجمہ کر کے بہ اضافہ دیا چھ دواشی مفیدہ دو دیگر امور ضروریہ مرتب کیا۔ فلسفہ تاریخ کی یہ معجزین کتاب ہے جس میں تاریخ کے اصول اسی طرح مرتب کیے گئے ہیں جیسے کہ طبیات کے اصول مرتب ہو چکے ہیں۔ مجلد۔ قیمت پھر

## مطبوعات جدید

## مبادی سائنس

اس کتاب میں حیوانات۔ نباتات۔ جبریات و معدنیات کے تمام ابتدائی مسائل نہایت شرح و بسط کے ساتھ لکھے ہیں۔ اور مولوی مشتوق حسین خاں بی لے (علیگ) کا نام نامی اس بات کی کافی ضمانت ہے کہ کتاب کے مطالب نہایت آسانی کے ساتھ ذہن میں آجائیں گے۔ مجلد۔ قیمت چار

## فلسفہ جذبات

علم نفس کے مضمون پر اردو کیا معنی ہونی چاہی میں بھی کوئی کتاب جو ذہنی حالانکہ مشیت کامل کے تحت عناصر و شہ جات ہیں سب کے لیے اس علم کی تفصیل لازمی ہے۔ انجمن کے دور جدید میں سب سے پہلے جو کتاب شائع ہوئی وہ اسی علم کے شہ جات کے متعلق ہے۔ جیسے مصنف الملک کے لائق انشا پرورد مرزا عبدالمجید بی لے ہیں۔ ان کے دوسرے علمی مضامین کی طرح اس کتاب کی عبارت بھی نہایت سلیس اور سریع الفہم ہے۔ اور آخر میں اس علم کے متعلق جن قدر اصطلاحات علمیہ بنائی گئی ہیں انکی فرہنگ سے دی گئی ہے قیمت قسم اول پھر قسم دوم پھر

## مقدمات الطب

مؤلفہ عالیجناب مرزا امدی خاں صاحب کو کب ایم، آر۔ ایس۔ ایم۔ ایم۔ آر۔ اے۔ ایس۔ ای، الین۔ جی۔ ایس۔ اساتذہ اعظم حکومت مردم شماری ریاست حیدرآباد دکن۔ مرزا صاحب صوف کو دولت آصفیہ نے خاص علوم طبیعہ کی اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کے لیے یورپ بھیجا تھا۔ یہ لاجواب تالیف جو اردو زبان میں اپنی صفت کی پہلی ہی کتاب ہی و تکمیل تعلیم کے بعد حصہ اس فن کے مطالعے اور کامل طور و خوض کا نتیجہ ہے ضرور اس قابل ہے کہ وہ اصحاب جو اردو میں اعلیٰ درجے کی کتب کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں اس سے پوری طرح استفادہ کریں۔ مخرم مؤلف چونکہ قدیم و جدید علوم و سائنس کے یکساں طور پر باہر ہیں۔ اس وجہ سے اصطلاحات علمیہ کا ترجمہ نہایت خوبی سے کیا ہے اور ان اصطلاحات کی ایک فہرست بھی کتاب کے آخر میں دی ہے۔ حجم ۲۰ جزو قیمت پھر مجلد چار

ملنے کا پتہ :- ہنتم دارالاشاعت انجمن ترقی اردو۔ کٹرہ سید حسن خاں۔ چوک۔ لکھنؤ

## فلسفہ اجتماع

مستر عبد الماجد بی نے مصنف فلسفہ جذبات نے علم نفس کی یہ دوسری کتاب انجمن کے لیے لکھی ہے جس کا انگریزی ایڈیشن تھوڑے سے تغیر کے ساتھ انگلستان کے مشہور کارخانہ نشر انون کمپنی کے سپرد چھاپا ہے۔ فلسفہ جذبات میں جہاں افراد انسانی کے نفسیاتی ادراک اور اُس کے زیر اثر جو اعمال سرزد ہوتے ہیں اُن سے بحث کی گئی تھی۔ وہاں فلسفہ اجتماع میں اُن کیفیات و حسیات نفس کا بیان ہے جو جماع اور اُن کے اثرات سے پیدا ہوتی ہیں۔ اس میں فاضل مصنف نے بڑی خوبی و آسائش کے ساتھ اُن تعلقات کا ذکر کیا ہے جو زندگی اور عوام میں پائے جاتے ہیں۔ قیمت غیر مجلد ۷۰ مجلد ۷۰

البیرونی اس میں سرسید حسن برنی بی نے (علیگ) نے بڑی کوشش و جستجو سے علامہ ابو بکر بن برنی کے کتبہ حالات جمع کیے ہیں اور اس علامہ اہل کی سوانحی مرتب کر کے اہل ملک کو کتابیائندہ کے مصنف کی زندگی کے اہم واقعات اور اُس کے کمال ذوق علمی اور اسلوبانہ تجسس و تماش سے آشنا کر دیا ہے جس کے مطالعہ سے اس بات کا کسی قدر اندازہ ہو سکتا ہے کہ کسی علم و فن کے حاصل کرنے کے لیے کس درجہ استقلال۔ ہمت اور جفا کشی کی ضرورت ہے۔ بیردنی کی حقیقی عظمت کا زیادہ صحیح احساس اردو و حوال اصحاب کو اُس وقت ہو سکے گا جب کتاب البند کا ترجمہ ہماری زبان میں ہو جائے گا۔ مگر اس نسبت مختصر سوانحی اور تبصرے سے بھی ایک ذرا اُس جلیل القدر محقق کے مرتبہ و مدارج کمال کا اندازہ ہو جائے گا۔ قیمت مجلد ۷۰

## دریائے لطافت

سید انشاء اللہ خاں انشا اور مرزا قتیل کی شہرت کسی تعارف کی محتاج نہیں۔ یہ کتاب انھیں بالکمال اُستادان فن کی جانک ہی کا نتیجہ ہے جو اب مناسب اختصار اور ضروری تغیرات کے بعد دوسری و فہ شائع کی جا رہی ہے۔ قیمت ۷۰

ان مطلوبات انجمن کے علاوہ اگر شائقین علم و ادب کو کسی دوسری کتاب کی ضرورت ہو تو وہ ہزار سے خرید کر شامل کر دی جائے گی، اور اس خدمت کے لیے خریداروں سے کوئی معاوضہ نہیں لیا جائیگا لکھنؤ میں جو اردو علم ادب کی اشاعت کا سب سے بڑا مرکز ہے، تقریباً اب اعلیٰ درجے کی اور مستند و مشہور کتابیں مل جاتی ہیں جو کسی دوسرے مقام پر یہ وقت دستیاب نہیں ہوتیں۔ اس لیے شائقین کو اپنے ذریعہ سے کتابیں منگاتے ہیں آسانی اور کفایت ہوگی۔

ملنے کا پتہ :- مہتمم دارالاشاعت انجمن ترقی اردو لکھنؤ صیغہ چوک لکھنؤ















